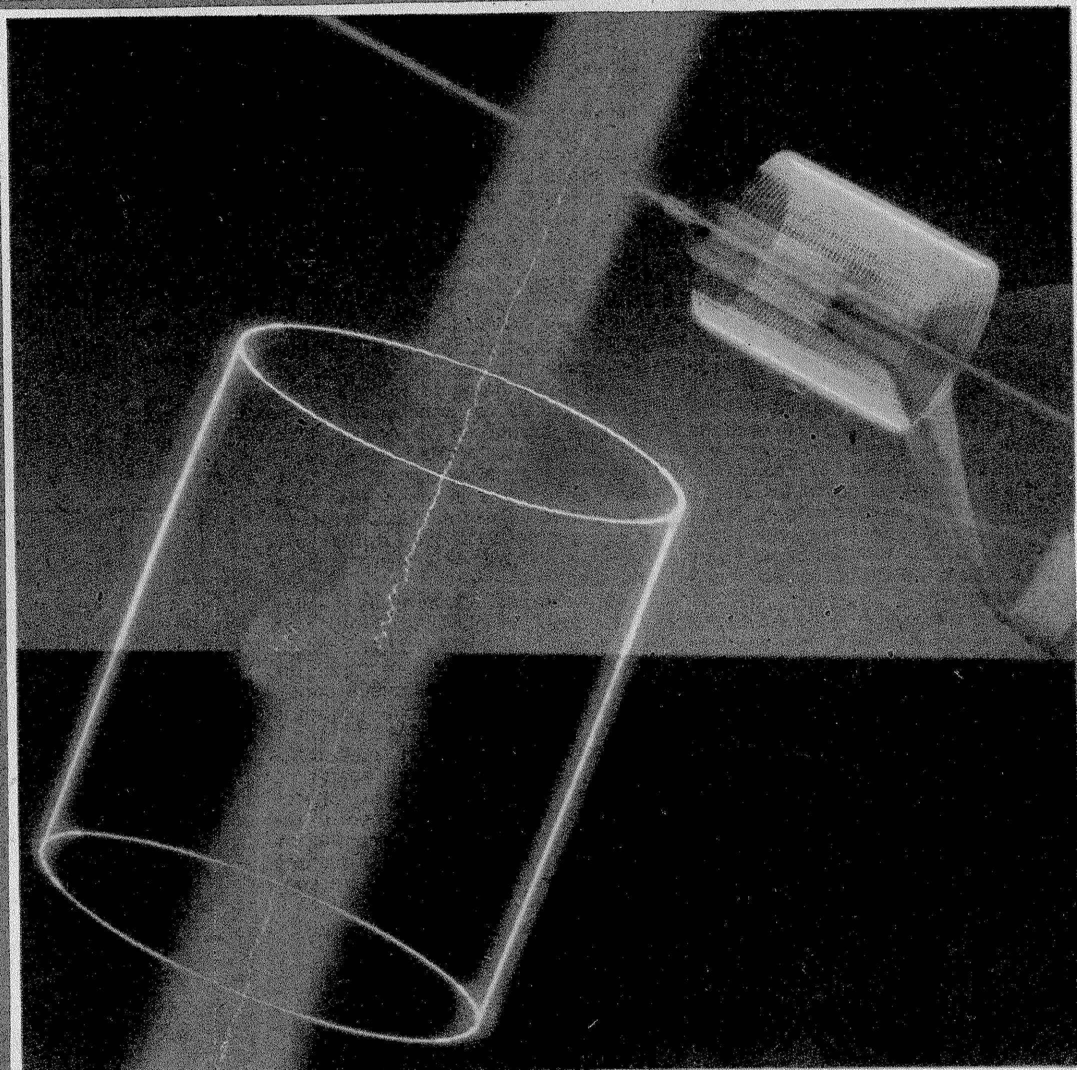
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVIII - NR. 210 **5/88**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



CARACTEROGRAF

(CITIȚI ÎN PAG. 2—3)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

CARACTEROGRAF

Dr. ing. NICOLAE MARINESCU

Vom descrie în cele ce urmează o serie de dispozitive simple, cu ajutorul cărora orice posesor al unui osciloscop poate vizualiza și imprima pe peliculă fotografică obișnuită caracteristicile statice ale unor componente sau circuite electronice. În cazul în care caracteristica dispozitivului sau circuitului testat se modifică în funcție de diverși parametri, montajele prezentate vor putea trasa familii de astfel de caracteristici.

În acest fel se poate evita achiziționarea unui caracterograf specializat care, de regulă, se limitează numai la ridicarea caracteristicilor unei clase reduse de componente.

Utilitatea determinării caracteristicilor statice ale componentelor și circuitelor electronice este evidentă. Foarte mulți parametri esențiali în cunoașterea și stăpînirea modului de funcționare a circuitelor electronice — neliniare prin excelență — se obțin pe această cale. Se pot face împerecheri de componente, aprecieri asupra stabilității circuitelor, determinarea nedistructivă a zonelor de străpungere și multe altele.

Dispozitivul trasor de caracteristici de bază TRS este prezentat în figura 1, în care circuitul testat, CT, eventual alimentat de la o sursă Ucc, este considerat ca o „cutie neagră" și este cercetat printr-un dipol al său conectat la bornele S și R ale trasorului.

La alte borne accesibile ale circuitului CT se pot aplica diverse condiționări externe. Trasorul aplică dipolului cercetat o tensiune pulsatorie, formată dintr-o componentă alternativă Ua și o componentă continuă Uc.

Prima se obține direct din înfășurarea secundară a transformatorului coborîtor de tensiune TR, cu factor de transformare 1/3, 1/30 sau 1/300, selectabil cu ajutorul comutatorului K1. Transformatorul este de mică putere (cîțiva wați) și este alimentat în primar de la rețeaua de tensiune alternativă printr-un autotransformator variabil, AT. În cazul în care nu se dispune de un astfel de autotransformator, transformatorul TR se poate alimenta direct din rețea și se va cupla la ieșirea lui un divizor potențiometric ajustabil (fig. 2).

Prezența transformatorului TR este obligatorie pentru izolarea galvanică de rețeaua de tensiune alternativă.

Componenta continuă Uc se obține din sursa de tensiune continuă ajustabilă Uc aplicată prin inversorul de polaritate K2 pe rezistorul Rcc.

În serie cu aceste tensiuni se montează rezistorul Rc de măsurare a curentului prin dipol, ajustabil ca valoare cu ajutorul comutatorului K3. Tensiunea U pe dipol se aplică la intrarea orizontală a oscilatorului OSC, iar tensiunea de pe rezistența Rc, proporțională cu valoarea curentului prin dipol, se aplică la intrarea verticală a osciloscopului pe ecranul căruia se va obține astfel caracteristica statică curent-tensiune dorită, într-un punct de funcționare determinat de valoarea (și polaritatea) tensiunii Uc. Amplitudinea caracteristicii în jurul acestui punct este dată de valoarea tensiunii Ua.

Comutatorul K3 ajută la găsirea unei scări convenabile pentru axa verticală (de curent) a caracteristicii.

Modificînd parametrii p1, p2... pn, se pot obține caracteristicile condiționate de aceștia, grupate sau nu în familii.

Fotografierea acestor caracteristici se poate face cu un aparat de fotografiat obișnuit (g, în fig. 3), dotat eventual cu „inele" pentru restrîngerea cîmpului de imagine pe ecranul osciloscopului, la o distanță convenabilă. Pentru aceasta se confecționează dispozitivul adaptor din figura 3, în care (a) este rama ecranului, (b) un cadru suport, (c) un burduf de carton vopsit negru mat, (d) o placă cu inel (e) de prindere pe obiectivul (f) al aparatului de fotografiat (g). Aparatul se montează pe suportul (i) cu bridele elastice (h) sau cu ajutorul ghiventului de trepied, astfel ca axa obiectivului să coincidă cu cea a ecranului. Suportul (i) se fixează pe o fantă longitudinală a cadrului (b) cu piulița fluture (j) la o distanță convenabilă de ecran. Este recomandanil ca întregul dispozitiv să fie sau ușor demontabil sau rabatabil într-o poziție care să nu incomodeze lucrul normal la osciloscop, cînd nu se fotografiază și ca declanșarea să se facă cu declanșator cu furtun flexibil (k).

În continuare vom ilustra modul de ridicare a unor caracteristici statice de intrare, ieșire și alimentare ale unui circuit integrat NAND-TTL cu ieșire „totem-pole".

Se execută montajul din figura 4.

Se obțin, pentru cele două poziții ale întrerupătorului K, cele două ramuri ale caracteristicii statice de intrare din figura 5.

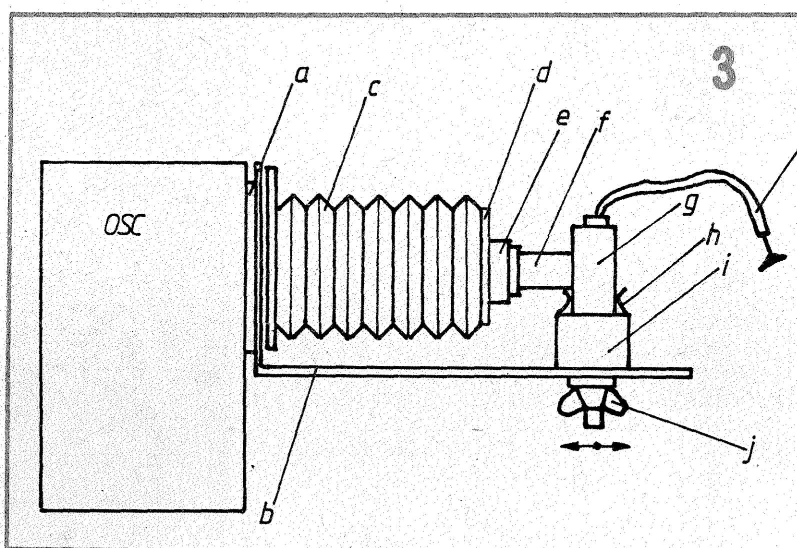
Se observă clar zona de instabilitate de la cotul caracteristicii pentru K deschis, la $u \approx 1,4$ V. Dilatată, aceasta se prezintă ca în figura 6, demonstrînd clar caracterul regenerativ al circuitului în această zonă.

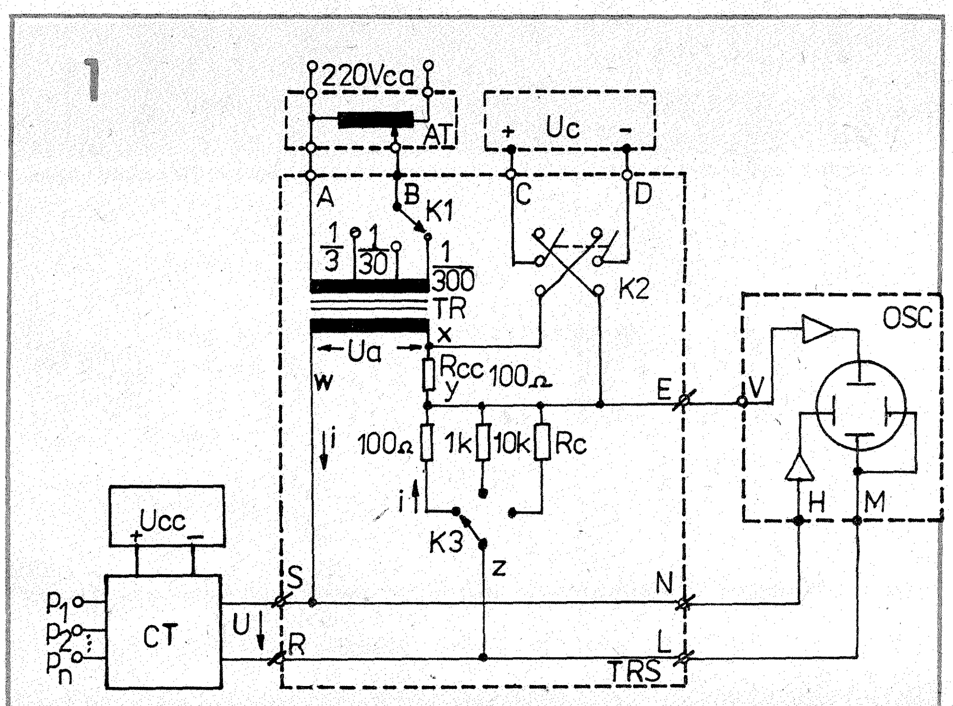
Pentru trasarea familiei de caracteristici de ieșire din figura 8 se execută montajul din figura 7, în care G este un generator de semnal triunghiular 0—2 V cu rampe de 2 s.

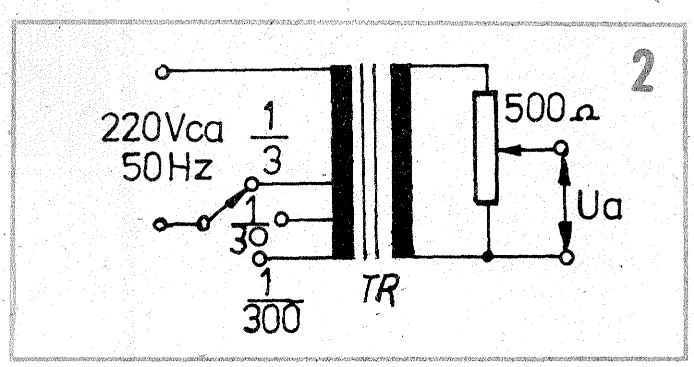
Trasarea unor caracteristici singulare (fig. 10), la tensiune de intrare fixă, s-a făcut cu montajul din figura 9. Se observă aceeași zonă de instabilitate prin salt regenerativ ce caracterizează aceste circuite.

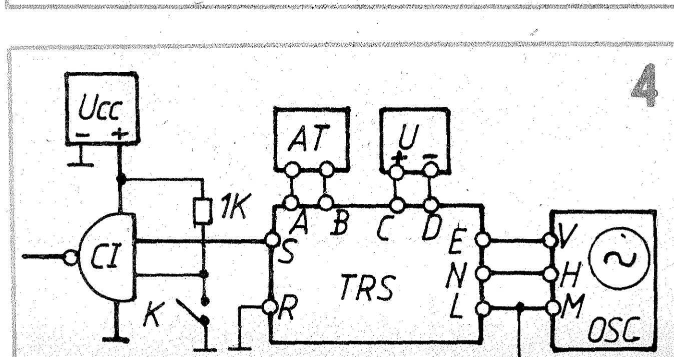
Caracteristicile de alimentare (figura 12) se obțin cu montajul din figura 11 în mod asemănător și evidențiază același tip de instabilitate care generează pe bara de alimentare impulsuri parazite de spectru foarte larg și impun filtrări corespunzătoare.

Vom lăsa interpretarea acestor caracteristici pe seama cititorului, sperînd că montajele prezentate îi vor fi utile în studiul circuitelor electronice.









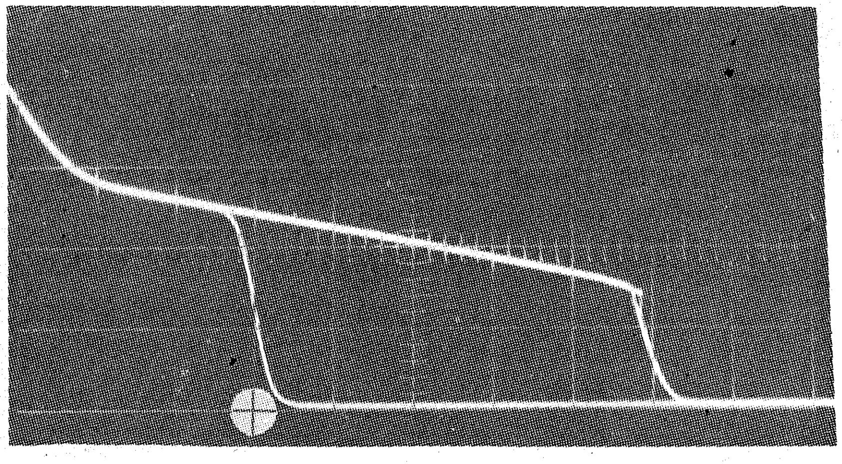


fig. 5 H=0,3V/div ; V=0,55mA/div

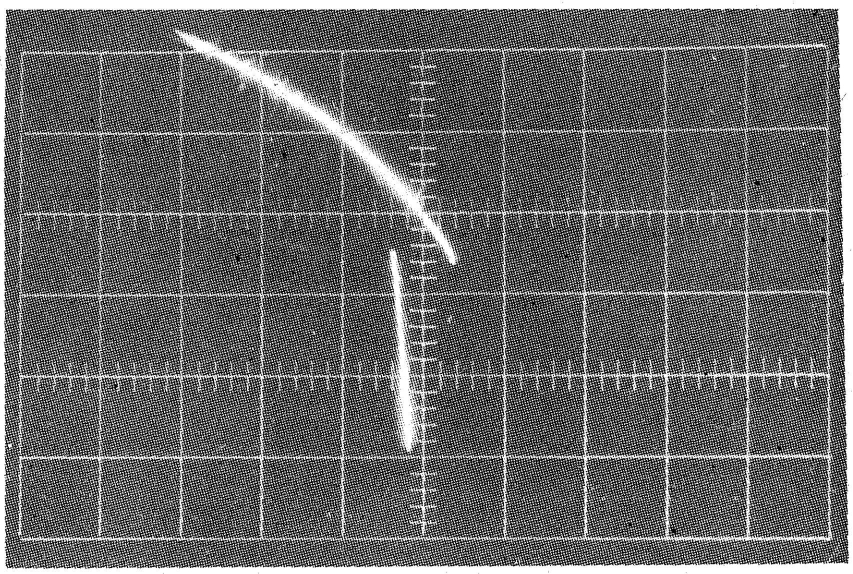


fig.6 H=0,12V/div V=0,05mA/div

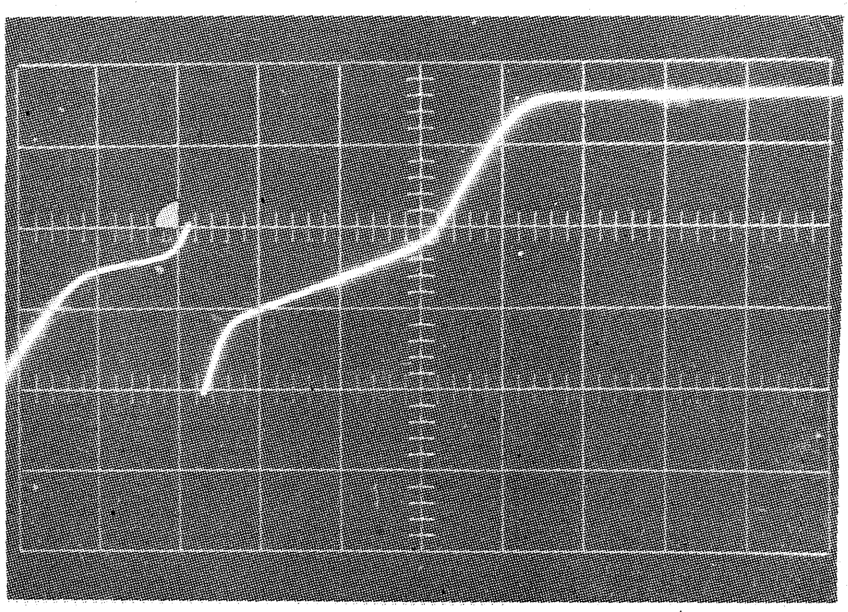
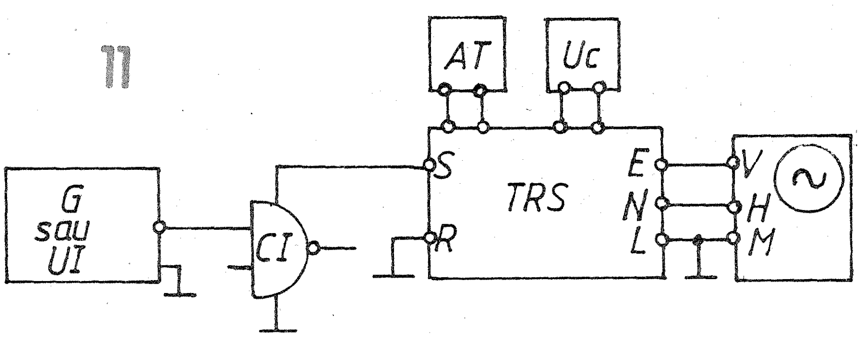
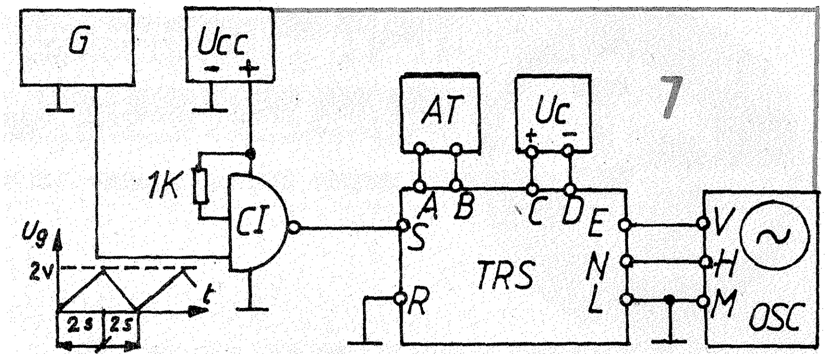


fig.10 Ui=1,4V ; H=0,5V/div ; V=10mA/div

11



7



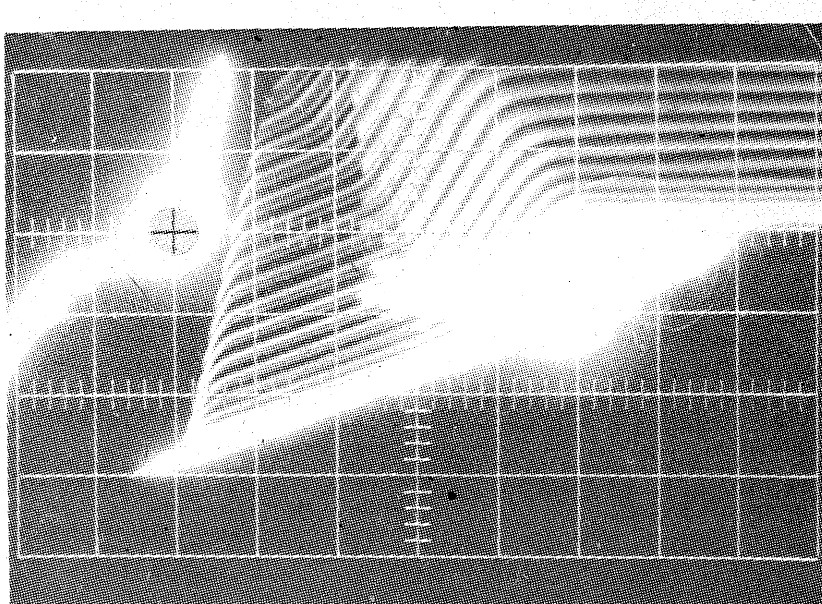
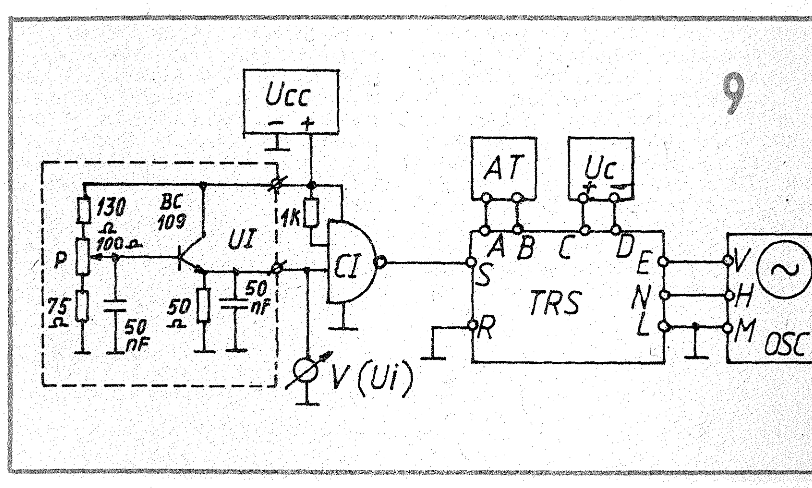


fig. 8 H=0,5V/div ; V=10mA/div

9



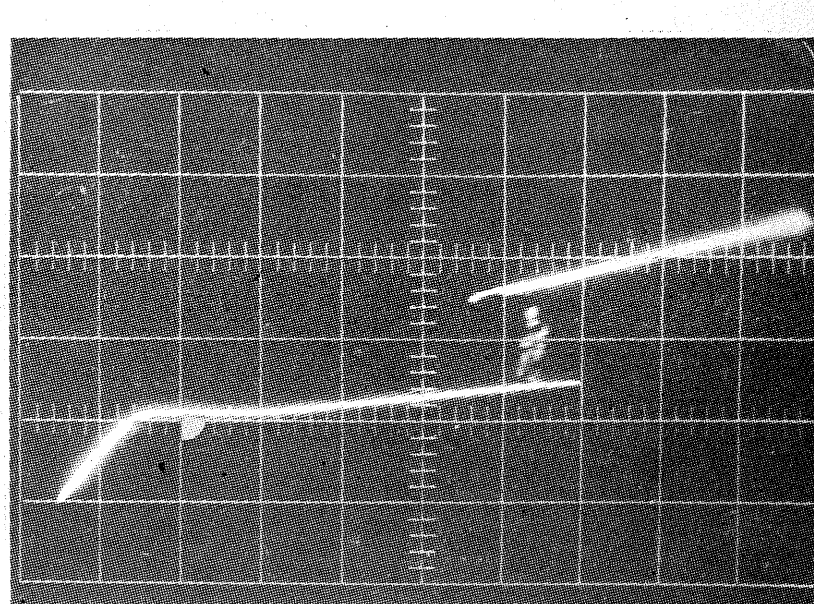


fig 12 UI=1,4V ; H=1V/div ; V=10mA/div

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

VERIFICAREA DIODELOR ZENER

Constructorii amatori utilizează în mod frecvent diode Zener (stabilizatoare de tensiune), a căror verificare nu constituie, în general, o problemă. De obicei, se improvizează pe loc un circuit serie alcătuit din dioda de verificat, o sursă de tensiune continuă (cu valoarea obligatoriu mai mare decît cea a tensiunii nominale a diodei) și o rezistență adecvată de limitare a curentului, iar cu un voltmetru c.c. conectat în paralel pe diodă se măsoară direct tensiunea U_Z (fig. 1). Dacă din greșeală dioda este conectată „pe dos", adică în sensul corespunzător polarizării directe a joncțiunii sale semiconductoare, ea se va comporta ca o diodă obișnuită, voltmetrul indicînd valoarea de cca 0,65—0,7 V, specifică joncțiunilor pn cu siliciu polarizate direct.

Tensiunea U se ia cu cel puțin 2—3 V mai mare decît valoarea nominală U_Z presupusă pentru dioda respectivă (pentru a ține cont de împrăștierea acestui parametru din fabricație, ca și de căderea inevitabilă de tensiune pe rezistența R), iar intensitatea I a curentului de testare se alege (prin dimensionarea lui R) în interiorul domeniului garantat de stabilizare pentru tipul de diodă în cauză. De exemplu, în cazul diodelor Zener cu un curent minim de stabilizare de 5 mA și curent maxim de 50 mA, verificarea se poate face la 10÷25 mA. În unele situații mai pretențioase se are în vedere ca testarea să fie făcută în condiții cît mai apropiate de regimul real de lucru al diodei în montajul preconizat. De exemplu, știind că dioda va „lucra" în intervalul de curent de 10—20 mA, este recomandabil să o testăm la valoarea mediană de 15 mA sau, și mai bine, la ambele extremități ale intervalului, respectiv la 10 mA și la 20 mA. Evident, vom selecționa exemplare de diode care prezintă variații minime ale tensiunii la borne în această plajă de curent.

În funcție de tensiunea U disponibilă și de curentul I ales pentru testare, rezistența R se dimensionează pe baza relației:

$$R = (U - U_Z)/I \quad (1)$$

unde U și U_Z se exprimă în volți, I în amperi și R în ohmi.

De exemplu, pentru a verifica o diodă PL6V2Z (care are $U_Z \approx 6,2$ V) la un curent I = 15 mA, putem folosi o sursă cu tensiunea U = 9 V; pe baza relației precedente deducem în acest caz $R \approx 187\ \Omega$. Practic putem lua R = 180 Ω.

Verificarea aceasta improvizată nu ridică probleme, după cum se vede, dar se întîmplă totuși deseori să nu avem la îndemînă fie sursa adecvată de tensiune, fie rezistențe corespunzătoare de limitare. În plus, ea presupune realizarea circuitului serie prin cositorire (deci letconul încălzit), înlocuirea repetată a rezistenței dacă dorim să efectuăm probe la diverse intensități de curent, verificarea prealabilă a rezistențelor folosite, dacă nu dispunem și de un miliampermetru pentru urmărirea curentului prin circuit etc.

Este justificată astfel, pentru amatorii care se confruntă frecvent cu această verificare, realizarea unui tester de sine stătător, special destinat acestui scop sau ca parte integrantă a unui aparat mai complex, multifuncțional.

În continuare propunem o variantă de tester care are la bază principiul surselor de curent constant. Plecînd de la o sursă de tensiune continuă U mai mare decît valoarea maximă U_Z pe care dorim să o măsurăm, realizăm mai multe surse de curent constant (fig.2), de exemplu de 5 mA, 10 mA, 15 mA, 20 mA și 25 mA. Cu ajutorul unui comutator K selectăm curentul de verificare dorit și îl aplicăm diodei testate, D_Z. Un voltmetru V conectat în paralel pe diodă permite măsurarea tensiunii U_Z, ca și urmărirea variațiilor acestui parametru pentru diferite intensități de curent.

Schema de principiu a testerului este dată în figura 3. Domeniul maxim pentru U_Z s-a considerat de pînă la 24 V, acestea fiind de fapt diodele Zener cu care amatorii lucrează în mod frecvent. Plaja curenților de testare, între 5 mA și 25 mA, uzuală și ea, poate fi extinsă ușor prin dimensionarea corespuzătoare a rezistențelor R_1-R_5. Pentru funcționarea corectă a surselor de curent constant, tensiunea de alimentare se poate lua de cca 35÷40 V (tensiune continuă, foarte bine filtrată).

Față de figura precedentă mai remarcăm introducerea comutatorului K_2, care permite inversarea polarității diodei Zener fără a mai fi necesară deconectarea ei de la bornele A-B, ca și înlocuirea voltmetrului V printr-un microampermetru μA, transformat prin intermediul rezistențelor adiționale R_6 și R_7 în voltmetru cu 30 V, respectiv cu 3 V la cap de scală. Cele două domenii, selectabile din comutatorul K_3, permit măsurarea suficient de precisă a tensiunilor U_Z (pînă la 24 V), respectiv a căderilor de tensiune în direct pe joncțiunile diodelor. Testerul poate fi astfel utilizat și la verificarea (sortarea, împerecherea) diodelor obișnuite și a diodelor de referință.

Sursele de curent constant sînt realizate pe baza configurației clasice, cu deosebirea că în locul tranzistorului obișnuit s-a folosit un circuit Darlington, T_D (orice tip cu tensiunea maximă de lucru de cel puțin 45 V). Căderea de tensiune pe diodele D_1-D_4 este în permanență egală cu căderea de tensiune pe cele două joncțiuni bază-emitor ale „tranzistoarelor" din circuitul Darlington plus căderea de tensiune pe rezistența selectată de K_1, din grupul R_1-R_5. Această observație permite calcularea orientativă a valorilor R_1-R_5, care în montajul definitiv vor fi retușate experimental, astfel încît să se obțină intensități cît mai apropiate de cele indicate.

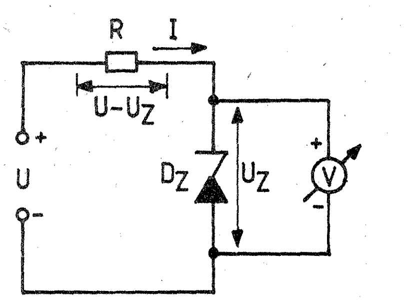
Pentru a obține o mai bună stabilitate a curenților de testare, baza circuitului Darlington și implicit și diodele D_1-D_4 au fost polarizate de la plusul tensiunii U nu printr-o rezistență, cum se obișnuiește, ci prin intermediul unei alte surse de curent constant, i. De exemplu, această sursă poate avea schema de principiu din figura 4 (pentru detalii vezi „Tehnium" nr. 12/1982, pag.5).

În montajul experimental s-a ales i ≈ 2 mA, valoare suficientă pentru polarizarea diodelor D_1-D_4 și a bazei Darlingtonului, dat fiind cîștigul mare în curent al acestuia din urmă. Cu schema din figura 4, acest curent a fost obținut pentru R_8=1 MΩ și R_9=250Ω (eventualele retușuri necesare se fac din R_9).

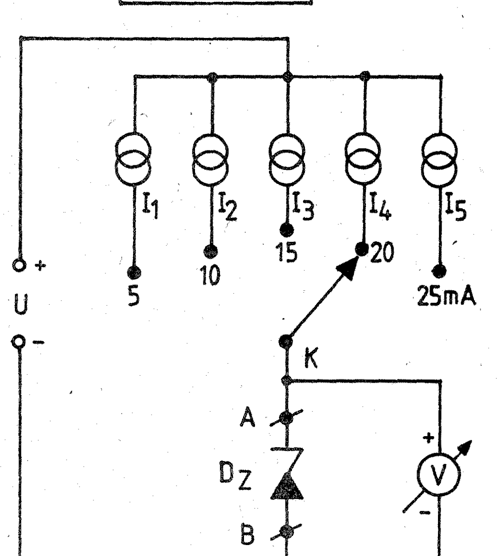
Pentru i=2 mA, s-a obținut o cădere de tensiune de cca 2,5 V pe grupul serie D_1-D_4 din care cca 1,05 V o reprezenta căderea pe joncțiunile bază-emitor ale Darlingtonului. Măsurătorile au fost făcute la un curent constant de 25 mA, cînd baza Darlingtonului absorbea cca 0,5 mA, restul de 1,5 mA (din i) fiind preluat de diodele D_1-D_4. Un calcul orientativ ne conduce pentru rezistența acestui domeniu la valoarea:

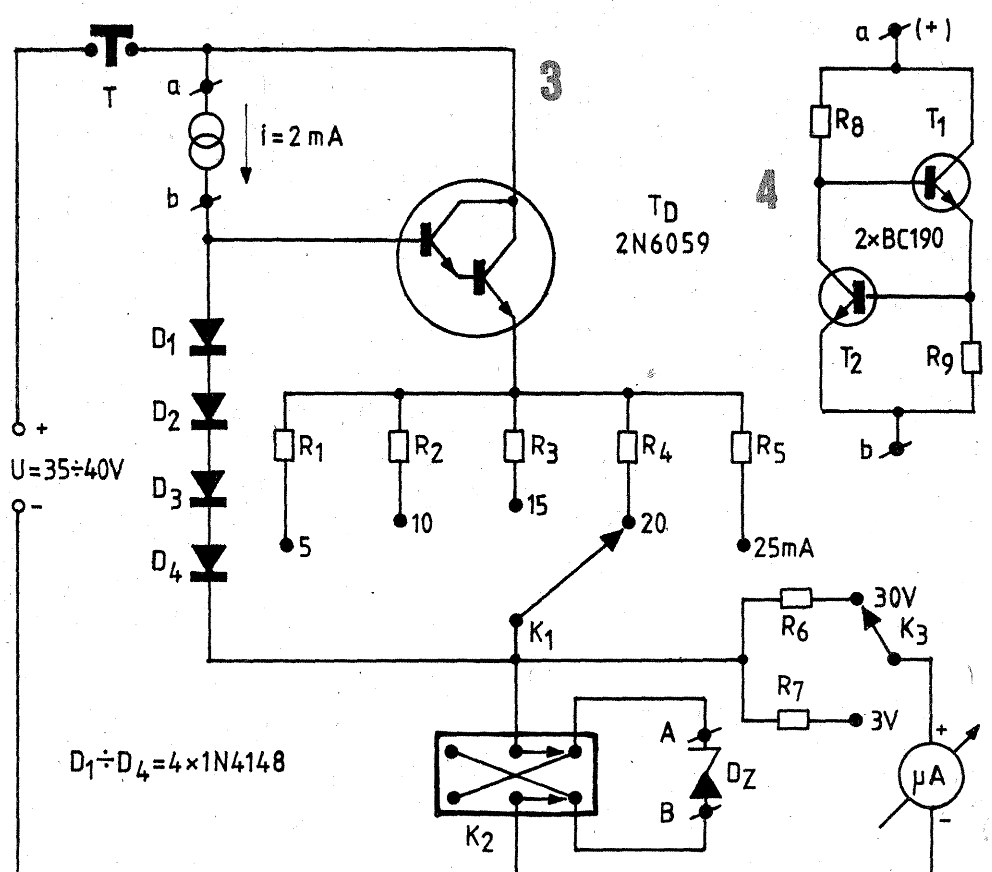
$$R_5 = (2,5\ V - 1,05\ V)/25\ mA = 58\ \Omega.$$

1

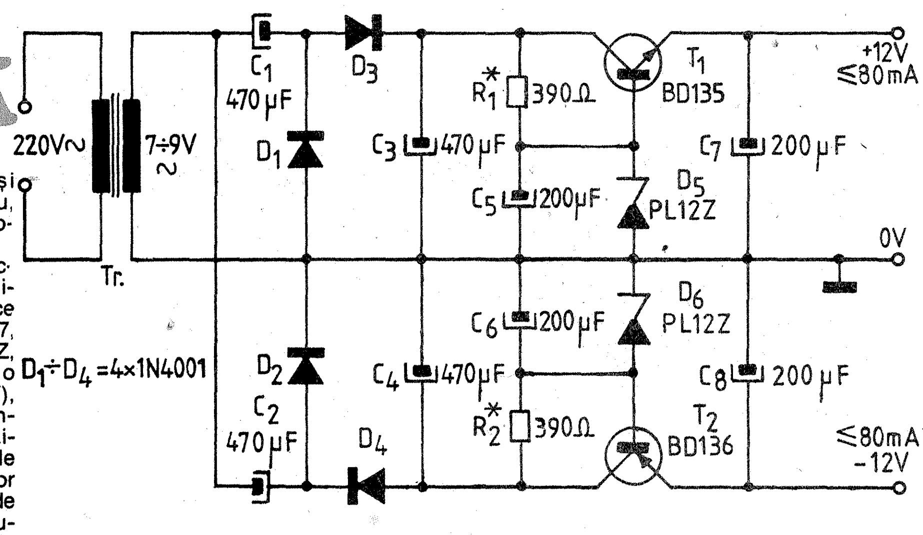


2





SURSĂ DUBLĂ



Sistemele de redresare cu multiplicare a tensiunii se dovedesc foarte utile atunci cînd dispunem de un transformator gata confecționat și dorim să obținem cu ajutorul lui tensiuni continue mai mari decît cele permise în mod obișnuit de înfășurarea secundară. Bineînțeles, se apelează la acest procedeu numai în caz de necesitate și numai pentru intensități reduse de curent (zeci de miliamperi), pentru a putea obține efectiv multiplicarea, cu filtrare bună, folosind condensatoare de capacități moderate (sute de microfarazi).

Exemplul alăturat „rezolvă" problema construcției unei surse duble de ±12 V plecînd de la un transformator de rețea cu înfășurare secundară unică de cca 8 V (de pildă, un transformator de sonerie, la care se folosește tensiunea secundară maximă, în jur de 8 V). Sursa poate servi la alimentarea diverselor montaje electronice experimentale care necesită tensiuni diferențiale și curenți nu prea mari (de exemplu, aplicații cu amplificatoare operaționale, comparatoare etc.).

Condensatoarele sînt toate electrolitice, aproximativ cu valorile indicate, diodele D_1-D_4 pot fi de orice tip din seria 1N4001 — 1N4007, diodele Zener D_5 și D_6, de tip PL12Z, pot fi eventual sortate pentru o tensiune U_Z ceva mai mare (12,6 V), compensînd astfel căderile de tensiune pe joncțiunile BE ale tranzistoarelor, iar rezistențele R_1, R_2, de ordinul sutelor de ohmi, se vor tatona experimental în funcție de tensiunea concretă de „intrare", curentul de sarcină dorit și factorii de amplificare în curent ai celor două tranzistoare.

Principial, schema se compune din două redresoare cu dublare de tensiune (C_1, D_1, D_3, C_3, respectiv C_2, D_2, D_4, C_4), lucrînd fiecare pe cîte o semialternanță a tensiunii din secundarul transformatorului, urmate de două celule de stabilizare (R_1, D_5, respectiv R_2, D_6) și două tranzistoare cu rol de regulator serie (T_1, T_2).

Chiar pentru curenți de sarcină mici, este indicat să se atașeze tranzistoarelor niște radiatoare în formă de U (cîțiva centimetri pătrați).

În utilizarea practică a sursei nu trebuie uitat că ea (mai bine zis, cele două surse — care pot fi folosite separat sau simultan) nu posedă protecție internă la scurtcircuit sau suprasarcină.

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

RADIORECEPTOR

Adeseori pentru testarea unor montaje de audiofrecvență (preamplificatoare, corectoare, amplificatoare, interfoane etc.), amatorii folosesc ca surse improvizate de semnal AF programele unor posturi locale sau apropiate de radiodifuziune. Ideea nu este nouă și se dovedește foarte utilă (de multe ori chiar salvatoare, cînd nu avem la îndemînă o altă sursă), bineînțeles cu condiția ca receptorul să ofere un semnal „curat", adică fără paraziți supărători și cît mai puțin distorsionat.

Cunoscînd aceste lucruri, este înțelept să ne pregătim din timp un astfel de receptor pentru probe, să-l realizăm îngrijit, ca aparat de sine stătător, de preferință cu alimentare exterioară (pentru a nu uita bateria în el, dar și pentru că îl putem foarte bine alimenta de la montajul AF testat, prin intermediul unei rezistențe de limitare).

În ciuda simplității maxime și drept „compensație" pentru alte neajunsuri majore (selectivitate și sensibilitate reduse), fidelitatea cea mai bună de redare pare să o asigure tot clasicul receptor cu amplificare directă, în oricare din variantele lui constructive. Alăturat reamintim constructorilor începători o astfel de schemă simplă și sigură, cu componente nepretențioase și care dă rezultate bune pentru recepția unor posturi apropiate.

În mare, receptorul cuprinde un circuit de acord (L_1—C_1), două etaje de amplificare în radiofrecvență (tranzistoarele T_1, T_2 și piesele aferente) și un circuit de detecție cu o diodă punctiformă (D_1, din seriile OA sau EFD).

Pentru captarea unui semnal RF cu nivel suficient de mare, fără a fi necesară o antenă exterioară (în condiții de apartament), se recomandă folosirea în circuitul de acord a unei bare mari de ferită, de exemplu o bară cilindrică Ø 10—12 mm, cu lungimea de 12—14 cm.

Corespunzător tipului de bară, se procură sau se confecționează o carcasă din carton sau material plastic, care să culiseze strîns pe bară, pentru a putea căuta poziția optimă a bobinelor, prin tatonare.

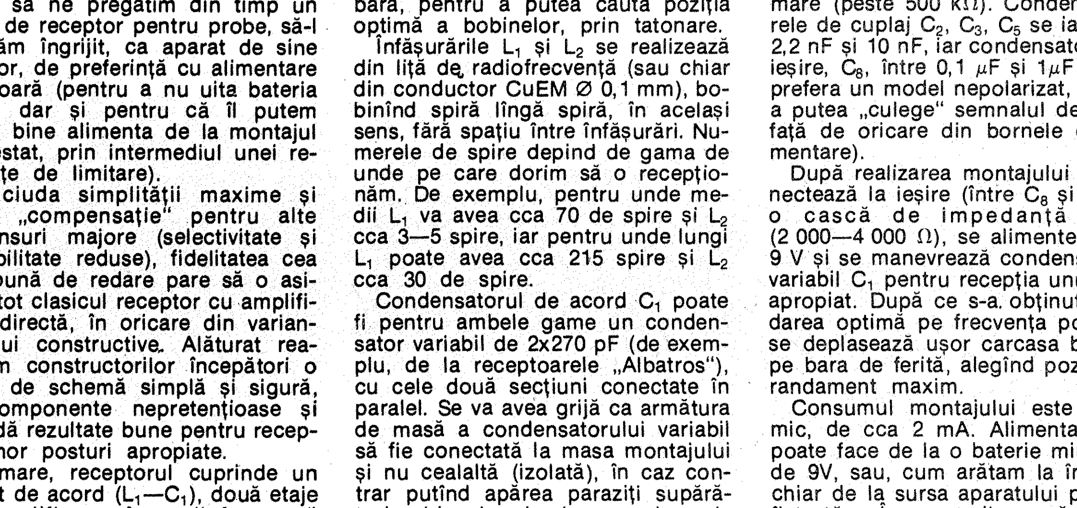
Înfășurările L_1 și L_2 se realizează din liță de radiofrecvență (sau chiar din conductor CuEM Ø 0,1 mm), bobinînd spiră lîngă spiră, în același sens, fără spațiu între înfășurări. Numerele de spire depind de gama de unde pe care dorim să o recepționăm. De exemplu, pentru unde medii L_1 va avea cca 70 de spire și L_2 cca 3—5 spire, iar pentru unde lungi L_1 poate avea cca 215 spire și L_2 cca 30 de spire.

Condensatorul de acord C_1 poate fi pentru ambele game un condensator variabil de 2x270 pF (de exemplu, de la receptoarele „Albatros"), cu cele două secțiuni conectate în paralel. Se va avea grijă ca armătura de masă a condensatorului variabil să fie conectată la masa montajului și nu cealaltă (izolată), în caz contrar putînd apărea paraziți supărători, chiar la simpla apropiere de montaj sau la atingerea condensatorului.

Valorile pieselor din schemă nu sînt critice, putînd suferi modificări în limite largi, fără a afecta buna funcționare a receptorului. Se vor folosi tranzistoare npn din seria BC (107, 108, 109 etc.), de preferință cu factor mare de amplificare în curent, desigur verificate în prealabil. Polarizarea statică a tranzistoarelor, asigurată de rezistențele R_1 și R_4, poate fi optimizată experimental. Dioda de detecție D_1 va fi selectată la ohmmetru, alegîndu-se un exemplar cu rezistența inversă cît mai mare (peste 500 kΩ). Condensatoarele de cuplaj C_2, C_3, C_5 se iau între 2,2 nF și 10 nF, iar condensatorul de ieșire, C_8, între 0,1 µF și 1µF (se va prefera un model nepolarizat, pentru a putea „culege" semnalul de ieșire față de oricare din bornele de alimentare).

După realizarea montajului se conectează la ieșire (între C_8 și masă) o cască de impedanță mare (2 000—4 000 Ω), se alimentează cu 9 V și se manevrează condensatorul variabil C_1 pentru recepția unui post apropiat. După ce s-a obținut acordarea optimă pe frecvența postului, se deplasează ușor carcasa bobinei pe bara de ferită, alegînd poziția cu randament maxim.

Consumul montajului este foarte mic, de cca 2 mA. Alimentarea se poate face de la o baterie miniatură de 9V, sau, cum arătam la început, chiar de la sursa aparatului pe care îl testăm. În acest din urmă caz se va avea grijă să se introducă în serie o rezistență adecvată de limitare (eventual chiar o celulă de stabilizare), astfel ca receptorul să nu primească mai mult de 9 ÷ 12 V. Pentru orice eventualitate, condensatoarele de filtraj C_4 și C_6 se vor alege la tensiunea de minimum 15 V.



În realitate, curentul constant de 25 mA a fost obținut pentru $R_5 \approx 62$ Ω, lucru ușor de explicat dacă ținem cont și de „contribuția" curentului direct prin diodele D_1-D_4, de cca 1,5 mA.

Analog se procedează și pentru dimensionarea celorlalte rezistențe R_1-R_4, pentru care s-au obținut următoarele valori orientative: R_1 = 415 Ω; R_2 = 170 Ω; R_3 = 108 Ω; R_4 = = 80 Ω.

Voltmetrul de 3 V — 30 V va fi realizat, de preferință, cu un microampermetru (10÷ 100 µA la cap de scală), avînd scala divizată liniar și gradată 0-30 sau 0-300, pentru comoditatea citirilor. De exemplu, se poate folosi instrumentul indicator al unui multimetru ieșit din uz.

Pentru efectuarea măsurătorilor cu testerul se procedează în felul următor:

— se trece în primul rînd voltmetrul, din comutatorul K_3, pe domeniul de 30 V;

— se selectează din K_1 curentul de testare dorit;

— se conectează dioda de verificat la bornele A-B, indiferent de polaritate;

— se apasă tasta T, care poate fi un buton de sonerie.

Dacă indicația voltmetrului este mică, sub 1 V, se acționează comutatorul K_2 pentru inversarea polarității diodei D_Z.

Este ușor de observat că, în absența diodei D la bornele A—B (ori pentru diodă „întreruptă" sau cu U_Z mult peste 30 V), voltmetrul „vede" aproape întreaga tensiune de alimentare a montajului, lucru nepericulos pe domeniul de 30 V, dar supărător prin „bătaia" acului peste capul de scală. De aceea, orice verificare va fi începută obligatoriu cu K_3 în poziția 30 V, iar tasta T va fi apăsată numai pe timpul citirilor efective.

Un interes deosebit pentru radioamatori îl constituie construcția etajelor finale de putere din emițătoare, etaje care se urmărește să aibă în componența lor elemente ieftine, eventual recuperate de la alte aparate scoase din uz. În această situație este recomandabilă folosirea tuburilor electronice, care pot asigura aparaturii parametrii solicitați, cu condiția ca montajele respective să fie judicios alcătuite. Întreaga problematică referitoare la acest subiect, etaje RF de putere cu tuburi electronice, este prezentată pe larg, teoretic și practic, în serialul de articole care urmează.

YO3CO

ETAJE RF de PUTERE

Ing. TUDOR TĂNĂSESCU

Punctul de „demaraj" al acestui articol l-a constituit încercarea autorului de punere la punct a unui etaj de putere RF realizat cu tetroda de baleiaj TV 6P36S în montaj cu grila la masă. Față de așteptări rezultatele s-au dovedit în totalitate negative.

Se știe că trioda cu catod la masă se comportă instabil la frecvențe înalte.

În schema cu grila la masă trioda devine performantă.

Pentoda cu catod la masă este mult superioară triodei.

În schema cu grila la masă pentoda va fi deci soluția cu performanțele cele mai înalte.

Iată deci un raționament (silogism) corect în aparență fiindcă e de „bun simț elementar". În realitate, acest raționament este în totalitate greșit.

Rezultatele experimentale și analiza teoretică infirmă acest raționament și conduc la următoarea concluzie: dintre toate montajele cunoscute, etajul de putere cu grila la masă realizat cu tetrode cu fascicul dirijat sau pentode cu grile supresoare conectate intern la catod relevă cel mai scăzut nivel de performanță.

Acest tip de etaj concentrează simultan cele două mari dificiențe ale triodei:

— instabilitate ridicată la frecvențe înalte în montaj cu catodul la masă;

— cîștig redus în putere și impedanță mică de intrare în montaj cu grila la masă.

Concluziile de mai sus nu sînt valabile în cazul tetrodelor simple sau al pentodelor cu grile supresoare conectabile extern (de exemplu, GU50).

Ca urmare a primelor rezultate a fost necesar un studiu în amănunt al subiectului.

În finalul articolului se va descrie un montaj experimental pe care se va putea cu ușurință verifica partea cea mai însemnată a concluziilor acestui studiu.

Eroarea subtilă conținută în raționamentul simplist de mai sus este următoarea: stabilitatea (și în general orice performanțe ale unui amplificator) nu este o calitate care derivă în mod direct din schema de principiu, pe care nu sînt figurate de regulă componentele parazite.

După cum vom vedea, distribuția diferită a capacităților proprii în ansamblul schemei de principiu este favorabilă triodei în montajul cu grila la masă, dar are o acțiune contrară la tetroda cu fascicul sau pentoda cu grile supersoare conectate intern.

Din acest motiv, concluziile referitoare la triodă într-un anumit tip de montaj nu pot fi pur și simplu extinse, deoarece rezultatele se pot dovedi contrare așteptărilor.

Profesioniștii și amatorii, deopotrivă, știu bine că etajul de putere RF (final) al oricărui emițător radio este un etaj „dificil și cu probleme".

Se știe că „trăsătura de caracter specifică" a acestui etaj se manifestă prin „predispoziția" (mai accentuată) către starea de autooscilație, ceea ce în termeni tehnici se numește instabilitate.

La limită, etajul final devine oscilator stabil pe frecvența proprie sau pe o altă frecvență cu totul diferită, chiar în absența excitației.

În alte cazuri, „mai complicate", etajul final tinde să genereze sau chiar produce oscilații, dar numai în prezența excitației și numai în jurul unor anumite valori ale acesteia, sau în cazul unor schimbări de regim. De asemenea, un etaj final care funcționează bine cu un anumit tub, la înlocuirea acestuia cu unul „echivalent" nu mai dă rezultate. Lista capriciilor acestui etaj este mare, motiv pentru care o serie de întrebări sînt cu totul firești.

Trebuie spus că un etaj autooscilant sau potențial autooscilant, adică instabil, nu poate fi acceptat și aceasta nu numai pentru că, în primul rînd, este interzis prin toate regulamentele de telecomunicații.

Iată deci o parte din întrebările justificate ce se pot pune în legătură cu etajul final, care de multe ori funcționează „cum vrea el" și rămîne în continuare refractar la toate tratamentele cunoscute care garantează o funcționare ireproșabilă.

1. Nu există o teorie bine pusă la punct, care să prevadă o funcționare precisă într-un anumit regim?

2. Nu există dispozitive active (tuburi, tranzistoare) și scheme corespunzătoare care să conducă în mod sigur la realizări conforme cu teoria?

3. În cazul cînd răspunsul la primele două întrebări este negativ, nu există oare „remedii practice" cu ajutorul cărora să se obțină rezultatele dorite?

La toate cele trei întrebări răspunsul este întru totul pozitiv, după cum urmează: există teorie, există dispozitive și scheme adecvate, precum și remedii de corecție corespunzătoare, specifice fiecărui caz în parte.

Dacă lucrurile stau așa de bine, de ce totuși etajul de putere continuă să dea probleme, iată întrebarea care cere un răspuns clar.

Din păcate, un răspuns limpede exprimat în cîteva cuvinte nu este posibil, așa că e nevoie de parcurgerea mai multor pagini de text cu explicațiile absolut necesare.

Cauza adevărată a acestei situații trebuie căutată în altă direcție, și anume în analiza condițiilor de lucru „mai speciale" ale acestui etaj, care se pot rezuma astfel:

— etajul final este un etaj de putere, echipament de tip energetic, care trebuie să funcționeze cu randament ridicat;

— realizarea unui randament ridicat implică folosirea integrală a zonei active a caracteristicilor dispozitivului, ceea ce presupune depășirea porțiunilor liniare ale acestora;

— în cazul modului de lucru SSB, funcționarea liniară este obligatorie;

— sarcina principală a etajului final este să asigure un nivel de putere suficient în antenă, fără a se realiza o prelucrare a informației și deci se cere un cîștig maxim de putere, astfel încît prelucrarea informației să poată fi făcută „la nivel mic" în etajele excitatorului;

— în toate cazurile, etajul de putere trebuie să funcționeze stabil (fără excitație sau, în prezența acesteia, pînă la nivel de saturație), la variația tensiunilor de alimentare în limite prescrise în cazul înlocuirii sau al îmbătrînirii tubului etc.

Se înțelege că toate aceste condiții trebuie îndeplinite la toate frecvențele și în toate benzile de lucru ale emițătorului (fapt care complică și mai mult situația radioamatorilor). Pe scurt, cele de mai sus pot fi rezumate astfel: la toate frecvențele de lucru și în toate benzile, etajul de putere trebuie să asigure:

1. randament energetic maxim posibil;

2. cîștig de putere maxim posibil;

3. liniaritate maximă, indiferent de nivelul excitației;

4. stabilitate necondiționată (în bandă sau în afara benzii de lucru).

Fără a intra în amănunte, o analiză sumară a condițiilor impuse etajului final relevă faptul că apar unele contradicții. Renunțînd la explicații de strictă specialitate, putem afirma că oricare din cele patru condiții enunțate este contradictorie celorlalte.

De pildă, obținerea unui bun randament implică intrarea în zone neliniare, deci compromite cerința de a nu altera calitatea semnalului. Creșterea amplificării în putere conduce la diminuarea stabilității etc.

Secretul realizării unui bun etaj de putere constă în determinarea „compromisului optim" care satisface parțial fiecare din cele patru cerințe de bază.

Etajul de putere va realiza o anumită performanță caracterizată printr-o serie de parametri măsurabili (cifre de performanță), care se consideră satisfăcători.

Este bine de menționat, în acest stadiu al expunerii, că față de „compromisul optim" îmbunătățirea oricărui parametru va atrage după sine degradarea inevitabilă a celorlalți.

Cum poate fi crescut în continuare nivelul de performanță? Prin schimbarea integrală a soluției adoptate, adică alt tub, altă schemă (alt principiu), altă construcție (tehnologie). Articolul de față își propune un răspuns parțial la unele din întrebările ce se pun în legătură cu modul în care trebuie conceput și realizat un etaj de putere și anume:

— avînd date frecvența (frecvențele) de lucru și puterea necesară pe ce criterii trebuie ales un tub?

— ce scheme sînt mai potrivite scopului propus?

— ce remedii (tratamente) se dovedesc mai eficiente în combaterea autooscilațiilor, știut fiind faptul că această tendință există în mod potențial indiferent de tub (tranzistor), schemă, regim de lucru etc.?

Se mai impune punerea în evidență cu maximă claritate a unui as-

QTC de YO

1. Participanții la competițiile interne (campionate R.S.R., concursuri republicane, județene sau locale), indiferent de organizator, vor putea realiza, pe timpul desfășurării acestor competiții, legături radio numai în următoarele segmente de bandă:

CW	FONE—CW	AM—FM—SSB—CW etc.
3 525— 3 560 kHz	3 700— 3 775 kHz	
7 020— 7 040	7 040— 7 080	
144,050—144,150 MHz	144,150—144,500 MHz	144,500—144,845 și
432,050—432,150	432,150—432,500	144,990—145,800 MHz
		432,500—432,800

2. În cadrul concursurilor internaționale organizate de către F.R. Radioamatorism, stațiile YO vor putea folosi numai următoarele segmente de bandă:

YO HF DX

CW	FONE—CW	AM—FM—SSB—CW etc.
3 510— 3 560 kHz	3 700— 3 775 kHz	
7 010— 7 040	7 040— 7 090	
14 010—14 060	14 150—14 250	
21 010—21 060	21 200—21 300	
28 010—28 060	28 400—28 500	

YO VHF/UHF

144,050—144,150 MHz	144,150—144,300 MHz	144,500—144,800 MHz
432,050—432,150 MHz	432,150—432,300 MHz	432,500—432,800 MHz

3. Organizatorii competițiilor prevăzute la punctele 1 și 2 vor înscrie obligatoriu în regulamentele concursurilor segmentele de bandă utilizabile de către participanți — avînd în vedere cele de mai sus, făcînd și precizarea că, în cazul depășirii segmentelor de bandă stabilite, vor fi descalificați.

4. Pentru participare la diferitele competiții internaționale organizate de alte asociații de radioamatori se vor folosi segmentele de bandă stabilite de regulamentul fiecărei competiții sau, în cazul cînd acest lucru nu este precizat, se vor respecta segmentele de bandă stabilite în planul de frecvențe IARU înscris în Buletinul informativ FRR nr. 13/1987, paginile 100—101.

5. Pentru radiolegăturile diurne, obișnuite, în funcție de tipul de emisiune, se vor folosi **OBLIGATORIU** segmentele de bandă alocate tipului de emisiune folosit. Este interzis a se folosi pentru legăturile obișnuite segmentele de bandă sau frecvențele nominalizate alocate unor tipuri de emisiuni speciale (RTTY, SSTV, balize), precum și cele alocate exclusiv legăturilor DX.

pect de maximă importanță în orice realizare, care din păcate deseori este trecut cu vederea. Astfel, schema de principiu a oricărui aparat nu conține decît elementele fizice identificabile sub forma unor componente (rezistențe, condensatoare etc.).

Elementele parazite (capacități între diferiți electrozi, inductanța unor conductoare de legătură, rezistența sau inductanța finită a conductorului de masă sau a șasiului, cuplaje magnetice datorate imposibilității unei ecranări absolute etc.) nu apar în mod explicit pe schemele de principiu.

Un aparat realizat fizic, conform unei anumite scheme de principiu, conține în egală măsură, pe lîngă componentele palpabile, și componentele parazite.

Aceste componente nevăzute sînt însă cît se poate de fizice și de reale și, mai mult decît atît, ele sînt conectate electric cu restul componentelor aparatului, determinînd de fapt o altă schemă.

Punctul de vedere conform căruia efectele componentelor parazite pot fi evitate prin neglijare este cît se poate de neproductiv.

Volumul de muncă implicat de identificarea punctului de masă optim pe care-l cere montajul, de pildă, constituie un bun exemplu de energie cheltuită ineficient.

Efortul radioamatorilor constructori trebuie îndreptat spre o analiză amănunțită a modului în care se va prezenta aparatul gata realizat, în așa fel încît, înainte ca acesta să fie terminat, o serie de componente parazite să poată fi identificate o dată cu efectele neplăcute pe care le-ar putea antrena.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

VFO, VFX, VXO SAU SINTETIZOR?

Ing. ANDRIAN NICOLAE, YO3DKM

Dacă firmele specializate în realizarea aparaturii de trafic pentru radioamatori s-au stabilit definitiv la sintetizor, această situație pune încă în mare încurcătură pe radioamatori în general și pe începători în special.

Dilema apare datorită multiplilor factori care se ivesc în practica acestora din urmă. Astfel nu toți radioamatorii au la dispoziție mijloacele necesare abordării unor construcții sofisticate. Este vorba atît de cunoștințele temeinice în domeniul electronicii și telecomunicațiilor, cît și de suportul material constînd din componente și aparatură de măsură și control. Pe de altă parte, nu toți radioamatorii pornesc din start cu o aparatură care să lucreze în toate benzile sau nu doresc să investească într-o asemenea aparatură. Apoi intervin factori de natură subiectivă. Unora le place să lucreze cu tuburi electronice, altora cu tranzistoare sau cu circuite integrate. De aici și preferințele diverse.

Simplitatea VFO-ului și stabilitatea frecvenței sînt două condiții greu de realizat. Uneori VFO-ul are o complexitate apropiată de cea a receptorului. Dacă în AM o instabilitate de 1 kHz nu deranjează foarte tare, iar o modulație de frecvență de cca ± 50...100 Hz se poate uneori neglija, în CW-SSB problema se schimbă radical. O deviație de 100 Hz se simte foarte bine în SSB, iar în telegrafie poate duce la pierderea legăturii dacă se recepționează cu o selectivitate ridicată. De asemenea, o modulație de frecvență cu Δf = 50 Hz se manifestă prin schimbarea clarității tonului atît în SSB, cît și în telegrafie. Uneori apare o granulație a semnalului (un fel de hîrîială). Din aceste motive nu se recomandă utilizarea unei frecvențe a VFO-ului de peste 5 MHz. Prin urmare, dacă se recepționează o frecvență din banda de 14 MHz, iar VFO-ul furnizează 5 MHz, este necesar ca diferența de 9 MHz să fie dată de oscilatoare cu cuarț.

În general este recomandabil următorul mod de a rezolva situația. Presupunem că F_B este o frecvență din banda recepționată. Pentru a putea fi ascultată trebuie transpusă în banda 300—3 400 Hz. În cel mai simplu caz, suma tuturor frecvențelor oscilatoarelor din transceiver este egală cu frecvența recepționată minus sau plus o diferență de cca 3 kHz. Din această sumă se poate asigura o parte de la un oscilator LC (dar nu mai mult de 5—6 MHz), iar restul numai de la oscilatoare cu cuarț. În cazul benzii de 3,5 MHz nu este necesar un oscilator cu cuarț dacă receptorul este cu o singură frecvență intermediară, iar aceasta nu depășește valoarea de 3 MHz. Pentru celelalte benzi rezolvarea optimă a problemelor impune utilizarea unui VFO cu frecvența maximă de 5,5...6 MHz. Este o condiție esențială pentru încadrarea în limitele cerințelor traficului modern. S-ar putea obiecta faptul că firmele specializate utilizează oscilatoare LC (controlate în bucle PLL) cu frecvența de zeci sau sute de megahertzi. La o privire atentă se constată că nu se prelucrează în buclă PLL decît o diferență de ordinul megahertzilor care rezultă în urma unei mixări cu frecvența provenită de la un oscilator cu cuarț. Deci regula celor cîțiva megahertzi rămîne valabilă și în cazul sintetizorului, aceasta din cauza gitter-ului care apare la frecvențe mai mari de 6 MHz și datorită cîștigului mic rezultat în buclă.

Cum un sintetizor este dificil de realizat, se ajunge la soluțiile de compromis care duc la stabilități apropiate de cele specifice montajelor cu cuarț, dar care păstrează simplitatea apropiată de cea a VFO-urilor cu elemente LC. Din această categorie fac parte VFX-urile și VXO-urile. Un VFX este mai complex, iar stabilitatea sa nu o depășește pe cea a unui VXO. În schimb permite o variație a frecvenței de ordinul megahertzilor față de kilohertzi sau zeci de kilohertzi în cazul unui VXO. Deci un VXO este inadecvat benzilor inferioare, dar poate acoperi cu succes zone din benzile superioare. Pe de altă parte, un VFX pentru benzile superioare devine foarte complex în comparație cu un VXO sau VFO. Sînt situații în care VFO-ul realizat cu LC satisface pe deplin cerințele cele mai exigente, iar în altele VFX-ul reprezintă singura soluție de ieșire din impas.

Cele mai dese situații în care se află radioamatorii YO sînt acelea în care posedă un filtru SSB de 500 kHz sau 9 MHz. În acest caz apar în principal trei soluții, una pentru 9 MHz (fig. 1) și două pentru 500 kHz (fig. 2 și 3).

În cazul filtrului pe 9 MHz, frecvența oscilatorului local (LO) trebuie să fie variabilă. Apare problema spinoasă a instabilității la benzile superioare. Numai o execuție extrem de pretențioasă atenuează, într-o oarecare măsură, dezavantajul în cazul unui oscilator LC. Dar în acest caz trecerea de la o bandă la alta impune calibrarea, lucru destul de incomod și nesigur pe timp îndelungat. Alte probleme sînt ridicate de calculul și realizarea unui factor de acoperire corect. Chiar dacă se încearcă realizarea unei acoperiri globale (de 500 kHz) pe fiecare bandă, gradațiile din intervalul menționat vor fi imposibil de corelat între toate benzile. Pentru citiri corecte și precise apare necesitatea unor scale separate pe fiecare bandă. Soluția constă în utilizarea unui sintetizor sau cel puțin a unui VFX. Pentru acesta din urmă se recomandă ca frecvența oscilatorului variabil de tip LC să nu fie mai mare de 6 MHz, dar nu mai mică de 2...2,5 MHz, pentru a putea elimina ușor produsele de mixare neutilizate, în scopul menținerii purității semnalului.

Dacă se utilizează filtrul de 500 kHz, se poate folosi un oscilator variabil de tip LC pentru o acoperire constantă pe toate benzile. Se observă (fig. 2) că acest lucru este posibil numai în cazul în care prima frecvență intermediară este variabilă. Dezavantajul acestei soluții constă în necesitatea utilizării unui număr sporit de circuite acordate simultan. Soluția reprezintă un compromis între numărul secțiunilor condensatorului variabil, numărul bobinelor de la filtrele de bandă largă de la intrarea receptorului și stabilitatea VFO-ului. Se recomandă ca valoarea frecvenței intermediare să fie cuprinsă între 3 și 6 MHz. A doua variantă (fig. 3) implică necesitatea unui sintetizor sau VFX. În această configurație se elimină condensatorul variabil cu secțiuni multiple. Prima frecvență intermediară trebuie să aibă o valoare mare pentru a se putea elimina frecvența imagine. Se consideră cazul valorii de 9 MHz. Realizarea selectivității mari și a avantajului prezentat de prima frecvență intermediară pe 9 MHz impune două schimbări de frecvență. Filtrul de 9 MHz trebuie să aibă o bandă de trecere mai mică de 500 kHz pentru a elimina influența oscilatorului XO și a imaginii pe 10 MHz. Deci se poate realiza un filtru cu elemente LC.

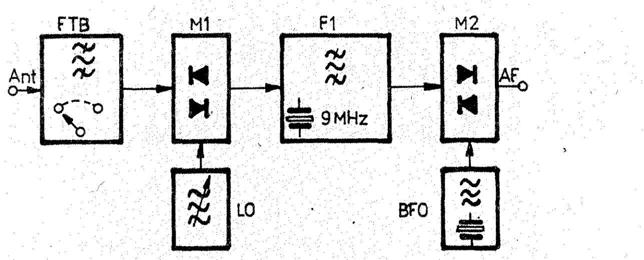


FIG. 1

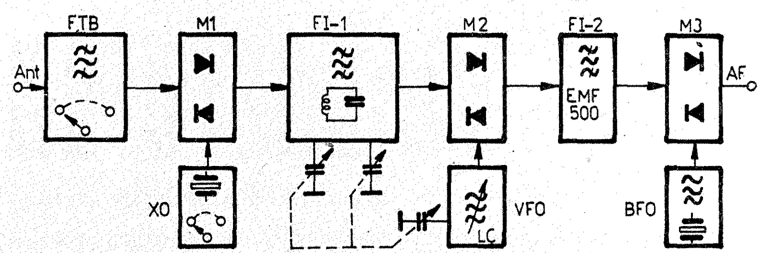


FIG. 2

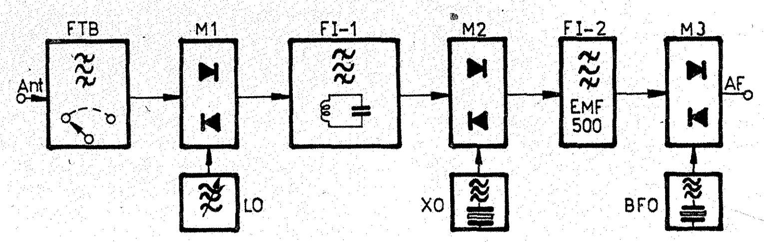


FIG. 3

FORMATOR DE SEMNAL DSB ȘI CW

YO3AVE

La aparatele de radioamatori care folosesc sistemul de emisie și recepție cu bandă laterală unică (SSB), precum și modul de lucru în telegrafie (CW), sînt necesare, de regulă, două cristale: unul să genereze semnalul de purtătoare pentru modul SSB, iar cel de-al doilea semnalul pentru telegrafie. Ultimul trebuie să aibă frecvența mai mare decît primul cu circa 800—1 000 Hz.

Montajul prezentat realizează acest lucru folosind un singur cristal de purtătoare. În modul de lucru SSB, frecvența necesară se reglează acționînd condensatorul trimer de 10—40 pF, conectat în serie cu cristalul de purtătoare (în cazul de față cu frecvența de 10,7 MHz).

În regim de telegrafie, prin intermediul comutatorului K1, diodele varicap BB139 sînt polarizate invers, lucrînd astfel ca niște capacități comandate. Acționînd asupra potențiometrului semireglabil de 10 kΩ se alege noua frecvență de oscilație a cristalului, care trebuie să fie cu 800—1 000 Hz mai mare decît frecvența de lucru în regim SSB. S-a avut în vedere cazul cînd se lucrează cu banda laterală superioară.

Pentru ca frecvența de purtătoare pentru telegrafie să poată „străbate" mixerul echilibrat, care generează semnal cu purtătoarea suprimată (DSB), a fost nevoie ca mixerul să fie „dezechilibrat". Acest lucru se face cu ajutorul comutatorului K2, care aplică tensiunea de 12 V, prin intermediul unui rezistor de 100 kΩ, la priza mediană a înfășurărilor L2 și L3.

Bobinele L1, L2 și L3 se realizează pe un tor de ferită cu permeabilitatea magnetică relativ mică, încît să poată lucra corect la frecvența de 10,7 MHz. De o parte a torului se bobinează L1 (10 spire conductor

(CONTINUARE ÎN PAG. 11)

Hi-Fi

PREAMPLIFICATOR PENTRU MAGNETOFON

Student VALENTIN RUSU

Prezentăm în cele ce urmează o schemă experimentată și construită pe o mecanică de MAIAK-203.

Performanțele sale electrice sînt:
— cuplaj în c.c. al capului de redare (etaj de intrare diferențial);
— volum controlat în tensiune, într-un domeniu de minimum 50 dB;
— sensibilitate: 0,3 mV;
— impedanța de intrare: cca 250 kΩ la redare; cca 5 kΩ la imprimare;
— raport semnal/zgomot: minimum 60 dB;
— tensiunea la ieșire: minimum 600 mV la redare; cca 2V la imprimare;
— impedanța de ieșire: 10 kΩ;
— banda de frecvență proprie: 10—30 000 Hz.

Schema electrică de principiu a unui canal este prezentată în figura 1.

La conceperea etajului de intrare (T1, T2, T3) s-a ținut cont de următoarele condiții ce trebuie să fie satisfăcute de acest tip de amplificatoare:

a. zgomotul propriu să fie cît mai redus; au fost alese în acest scop tranzistoarele BC413, cu zgomotul propriu de 0,135 μV;

b. să asigure o rejecție bună a brum-ului cules pe firele de intrare; prin conexiunea diferențială a lui T1 și T2 și folosirea unui cap diferențial, tip MAIAK, s-a obținut rejecția maximă;

c. impedanța de intrare, pe redare, să fie cît mai mare; etajul T1, T2 prezintă o impedanță la intrare calculabilă cu formula:

$$r_i = \frac{2\beta}{gm} = 2\,\frac{\beta V_T}{I}$$

Pentru a crește cît mai mult impedanța, a fost redus curentul I debitat de tranzistorul T_3. Acesta convertește tensiunea culeasă de potențiometrul P în curentul I. S-a ținut seamă de faptul că reducerea lui I conduce la micșorarea zgomotului propriu al etajului de intrare;

d. distorsiunile introduse de acest etaj să fie minime. Funcționarea liniară a etajului este asigurată pentru o tensiune de intrare mult mai mică decît V_T. Valoarea lui V_T este de cca 26 mV, deci, în cazul nostru, condiția este îndeplinită. În plus, s-a obținut o îmbunătățire a răspunsului de impulsuri, prin eliminarea reacției negative;

e. banda de frecvență reprodusă să fie cît mai mare; în acest caz, pe redare, banda de trecere se întinde de la c.c. pînă la minimum 100 kHz, limita superioară fiind dictată de parametrii tranzistoarelor și ai cablajului imprimat. La imprimare, din necesitatea separării galvanice a intrării, a fost introdus un condensator, banda de frecvențe începînd în acest caz de la cca 10 Hz.

În plus, pe lîngă aceste cerințe generale, s-a impus și posibilitatea controlării amplificării acestui etaj avînd în vedere mai multe considerente practice: reducerea zgomotului captat pe firele de conexiune ale potențiometrului de volum; eliminarea zgomotului produs de potențiometrele îmbătrînite; reducerea distorsiunilor la volum mic. Aceasta s-a realizat plecînd de la formula amplificării etajului diferențial:

$$G = \frac{R_c}{2V_T} \cdot I$$

În cazul nostru R_c=R1=R2, iar I și V_T au sensul discutat anterior.

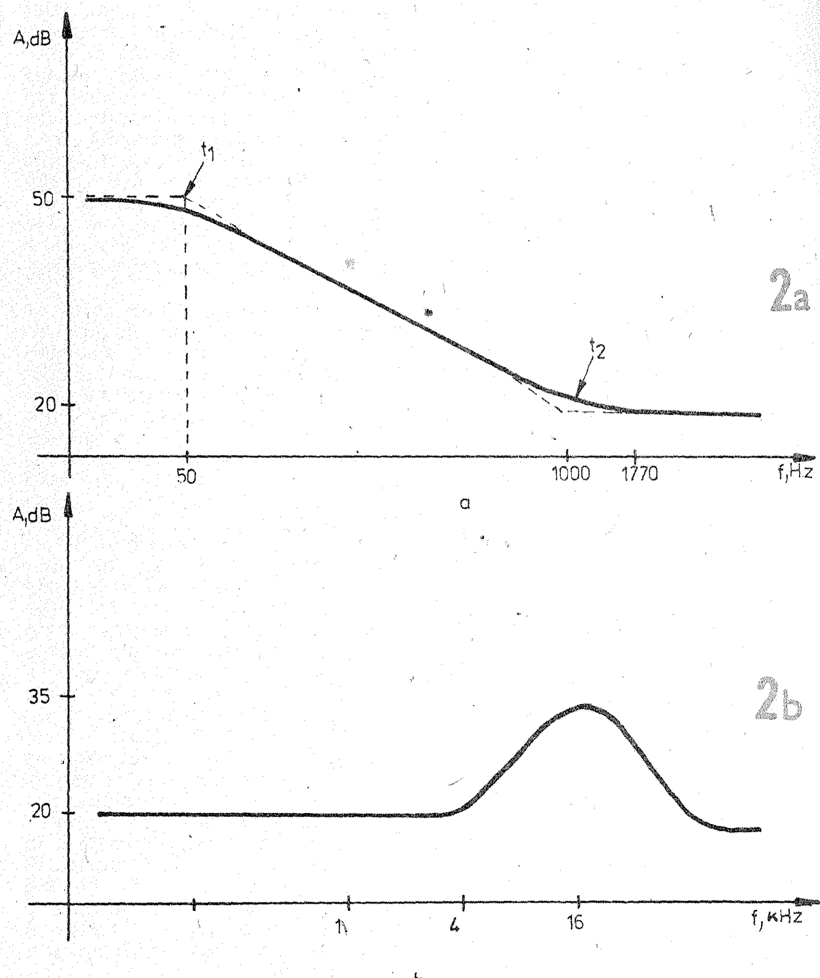
Se observă că G depinde liniar de I. Prin modul de concepție a etajului T3, I depinde liniar de tensiunea culeasă de pe cursorul potențiometrului P, neliniaritatea cauzată de joncțiunea BE a lui T3 fiind eliminată de dioda D1. În final, se obține un control liniar al amplificării G, deci și al volumului, de către potențiometrul P.

Pentru filtrarea zgomotului captat de firele de conexiune ale lui P, cît și pentru evitarea unor salturi de tensiune neplăcute pentru difuzoare, ce apar la manevrarea potențiometrului, a fost introdus grupul R6, C2 cu t=2 s.

La imprimare, etajul devine asimetric, acest lucru fiind asigurat de comutatorul de imprimare-redare, K.

Performanțele electrice impuse etajului de intrare sînt necesare pentru a „scoate" cît mai mult de la capul de redare. În plus, pentru accentuarea frecvențelor înalte a fost introdus condensatorul C_1. La imprimare acesta are rolul de a elimina eventualii paraziți radio ce ar putea fi captați.

Semnalul ce se obține la ieșirea etajului de intrare este aplicat unui amplificator liniar clasic, cu reacție



a. Caracteristica la redare
b. Caracteristica la imprimare

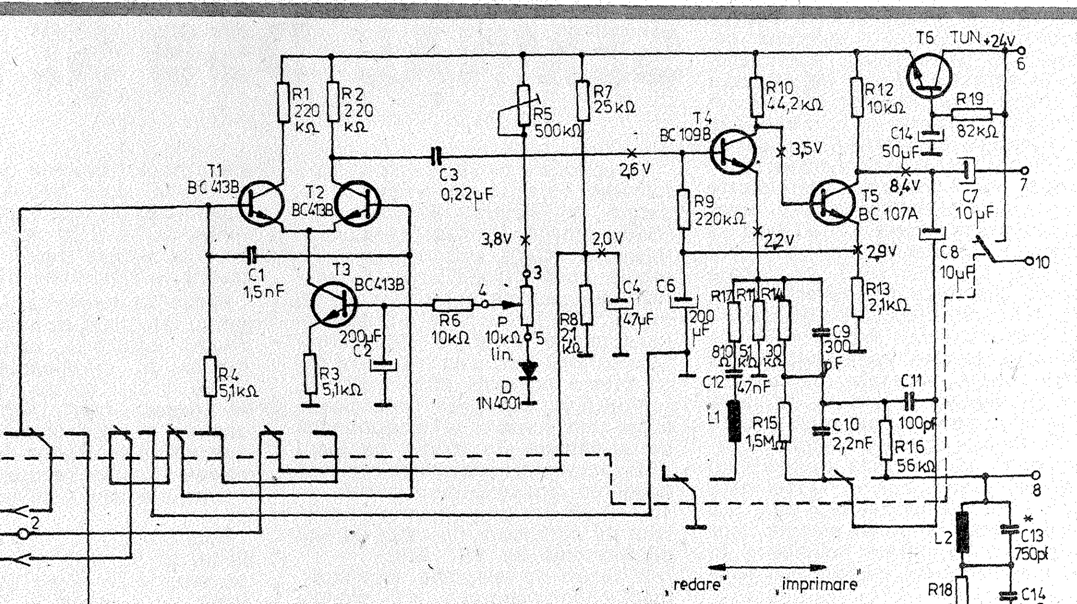
negativă selectivă, dependentă de poziția comutatorului K.

Pe poziția „redare" se obține o curbă de răspuns de tip NAB (fig 2a) cu parametrii: T_1=R15.C10=3,18 ms, t_2= R14.C10=0,07 ms și amplificarea la 1 000 Hz de cca 20 dB. Condensatorul C9 compensează etajul în scopul prevenirii autooscilațiilor acestuia, limitînd superior banda de frecvență la cca 30 kHz.

Pe poziția „imprimare" se obține o curbă de răspuns specifică, necesară atacului capului de imprimare folosit (fig. 2b). A fost obținută prin studiul schemei originale a magnetofonului și prin tatonări experimentale. Răspunsul este liniar pînă la cca 4 kHz, urmînd o accentuare cu cca 15 dB a frecvențelor de 16 kHz. Cîștigul la 1 000 Hz este de 20 dB și este dat de R16. Curba de răspuns este asigurată de grupul serie L1, C12, R17. L1 are 1,65 mH și este realizată pe o oală de ferită cu Ø 14 mm. În caz că se folosesc bobinele de tip MAIAK, de 1,75 mH, C12 va avea 33 nF. C11 are rolul compensării în acest caz.

Caracteristicile de imprimare-redare sînt specifice vitezei de depla-

1



MIXER

Ing. EMIL MARIAN

Pentru însumarea a două semnale electrice care provin de la surse diferite se poate utiliza mixerul a cărui schemă electrică este prezentată în figura 1. Performanțele montajului sînt următoarele:

— tensiunile de intrare U_{i1}=250 mV, U_{i2}=250 mV;

— banda de trecere a semnalelor: f=20 Hz÷25 000 Hz;

— impedanța de intrare a celor două intrări: $Z_{i1}=Z_{i2}$=100 kΩ;

— impedanța de ieșire Z_e=100 Ω;

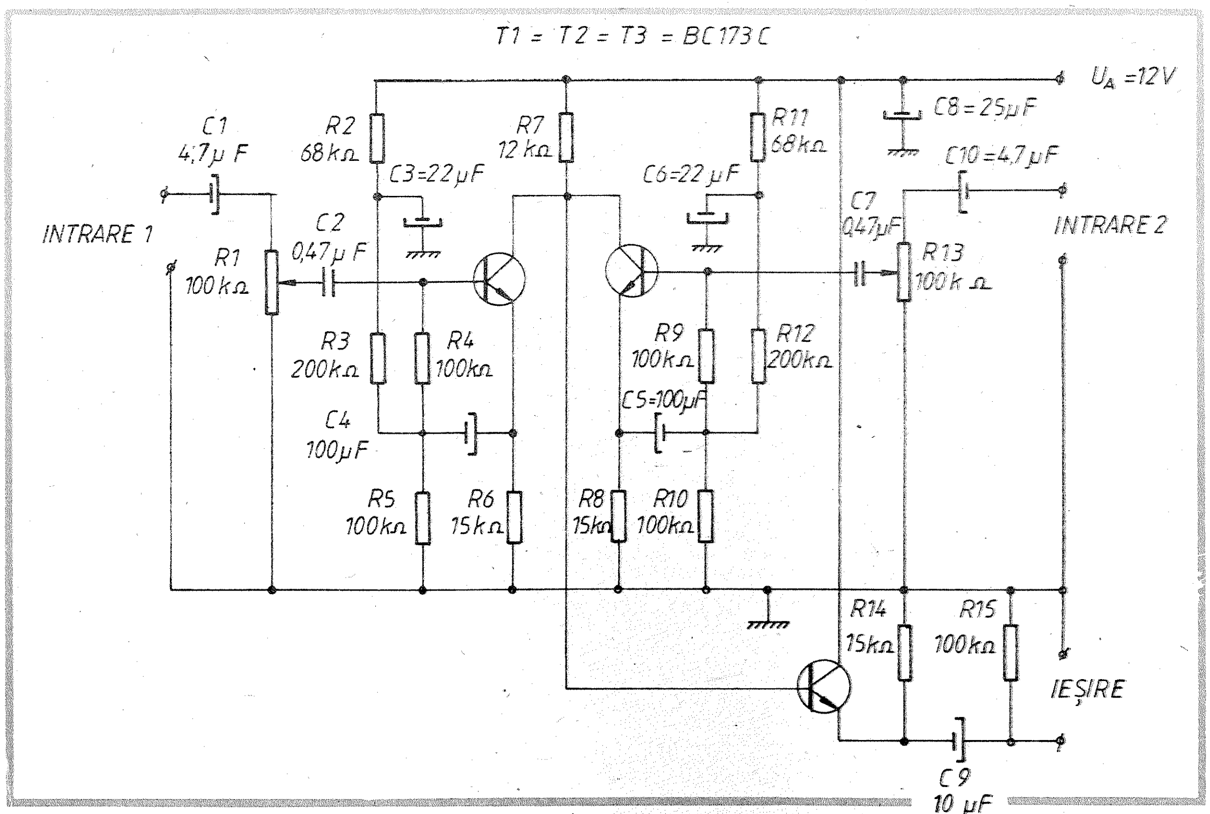
— tensiunea de alimentare a montajului: V_{cc}=12 V;

— raport semnal-zgomot: S/N≥65 dB;

— distorsiuni armonice neliniare: THD≤0,15%;

— distorsiuni de intermodulație: TID≤0,02%.

Pentru adaptarea impedanței de intrare a fiecărei intrări la diversele impedanțe de ieșire ale unor surse de semnal, etajele de intrare au fost prevăzute cu cîte o conexiune bootstrap. Acest lucru îmbunătățește totodată și liniaritatea caracteristicii de transfer intrare-ieșire și în același timp este micșorat coeficientul THD.



sare a benzii, de 19 cm/s, și sînt reprezentate în figura 2.

Banda de frecvențe a etajului de corecție este limitată jos de C3, C6 și C7 la 10 Hz.

Pentru reducerea zgomotului propriu se va utiliza un traseu de cablaj cît mai scurt de la ieșirea primului etaj pînă la intrarea etajului de corecție. De asemenea, această zonă se va ecrana, ca de altfel tot etajul de intrare, prin lăsarea necorodată și legarea la masă a feței nefolosite de pe stratificatul dublu placat ce se va utiliza la confecționarea cablajului. Aceste măsuri de precauție sînt necesare din cauza impedanței mari existente la ieșirea primului etaj și intrarea etajului de corecție.

În continuare, semnalul se aplică prin C7 la ieșire. Cînd comutatorul este pe imprimare, semnalul este aplicat prin grupul L2, C13 serie cu R18, C14 pe capul magnetic. Acestea au rolul de a împiedica oscilațiile de premagnetizare să pătrundă către ieșirea etajului de corecție și, respectiv, de a realiza o accentuare suplimentară a frecvențelor înalte, pentru compensarea pierderilor la imprimare. Pentru controlul nivelului de imprimare, semnalul se aplică prin borna 8 unui circuit adecvat de afișare, care poate fi chiar circuitul existent pe placa de ștergere-premagnetizare. Acesta oferă avantajul că este deja reglat.

Așa cum a fost concepută, schema se adaptează foarte bine topografiei unui MAIAK-203. Nu dăm o rețetă de modificare a cablajului intern al magnetofonului deoarece fiecare constructor amator are anumite concepții despre modul în care trebuie construit un „mag". Menționăm doar că în versiunea sa originală montajul a servit la construirea unui magnetofon tip deck.

Semnalul de premagnetizare a fost preluat de la placa de ștergere-premagnetizare originală, avînd în vedere calitatea acesteia și dificultățile de reglaj al curentului de premagnetizare. Aceasta este alimentată, pe poziția „imprimare", pe la borna 10 cu 24 V. Tensiunea de alimentare de 24 V este obținută de la placa de stabilizare originală sau de la un alt stabilizator.

Cablajul imprimat se va realiza cît mai îngrijit posibil, cu traseele cositorite, după ce placa o dată corodată a fost șmirgheluită și acoperită cu sacîz diluat în spirt. Lungimea acestora va fi cît mai mică.

La punerea în funcțiune se vor verifica întîi tensiunile cu un voltmetru electronic. Abia după ce s-au obținut valorile notate pe schemă, cu abateri cît mai mici, se trece la încercarea dinamică a schemei.

Astfel, se lasă comutatorul pe poziția „redare" și se rulează o bandă bine imprimată. Semnalul cules pe la borna 7 se aplică unui amplificator adecvat. Este posibil, pentru ameliorarea „înaltelor", să fie necesară o tatonare a lui C1, în jurul valorii din schemă. Se verifică eficacitatea controlului de volum și a grupului de filtrare R6, C2 prin deplasarea (rotirea) bruscă a potențiometrului. Volumul va trebui să varieze lin pînă la noua valoare impusă de potențiometru. Dacă acesta se dă la minimum, semnalul va trebui să dispară, în cîteva secunde, lin și total. Semireglabilul R3 are rolul de a fixa amplificarea maximă a preamplificatorului, limitată de saturarea tranzistoarelor T1 și T2. Cînd se produce acest fenomen, semnalul nu mai este amplificat. Tot din acest semireglabil se obține echilibrarea canalelor, în versiunea stereo.

Pe poziția „imprimare" se aplică semnal de la borna 1 (maximum 10 mV pentru distorsiuni minime), preluat de la un microfon, și se urmărește prezența acestuia la ieșire prin deviațiile acului aparatului de control al nivelului de imprimare. Se face o imprimare de probă, ascultînd apoi înregistrarea. Este posibil să apară unele autooscilații. În acest caz se acționează asupra lui C11 (în sensul măririi), avînd în vedere însă că acest lucru poate dăuna „înaltelor" ce se imprimă. O funcționare defectuoasă poate fi cauzată și de grupul L2, C13, neacordat pe frecvența oscilatorului de premagnetizare. Acest grup poate proveni de pe placa de ștergere-premagnetizare originală.

În încheiere, recomandăm consultarea prealabilă a lucrărilor din bibliografie, pentru o mai bună aprofundare a funcționării schemei, și apoi trecerea la execuția ei practică.

BIBLIOGRAFIE

1. Simion Emil, Costin Miron, Feștilă Lelia — Montaje cu circuite integrate analogice, Editura „Dacia", 1986.
2. „Tehnium", nr. 11/1984
3. „Tehnium", nr. 2/1987.

Însumarea celor două semnale de audiofrecvență se realizează în colectoarele celor două tranzistoare T_1 și T_2. Această modalitate de însumare permite o separare perfectă, din punct de vedere galvanic, a celor două surse de semnal, excluzîndu-se cu desăvîrșire posibilitatea unor influențe reciproce. Semnalul sumă din colectoarele celor două tranzistoare T_1 și T_2 este aplicat etajului repetor pe emitor care conține tranzistorul T_3.

Acest etaj realizează o impedanță de ieșire convenabilă mixerului, în scopul unor posibilități diverse de adaptare la alte montaje (corector de ton, amplificator de putere etc.). Pentru realizarea unui raport semnal-zgomot cît mai ridicat, s-a utilizat o filtrare suplimentară a tensiunii de alimentare, realizată de grupurile R_2-C_3 și R_{11}-C_6.

REALIZARE PRACTICĂ

Montajul se realizează practic pe o plăcuță de sticlostratitex placat cu folie de cupru. Deoarece schema electrică este relativ simplă, nu s-a prezentat o variantă de cablaj, acest lucru lăsîndu-se la latitudinea constructorului amator.

Montajul se poate realiza și în varianta stereo, dublîndu-se practic componentele schemei electrice pentru fiecare canal informațional. La realizarea schemei de cablaj imprimat se iau toate precauțiile necesare acestui tip de montaje și anume:

— lipsa buclei de masă;

— traseu de masă unic, cu grosimea minimă de 4 mm;

— structură fizică de cvadripol a schemei electrice;

— legături galvanice la potențiometre, surse de semnal și mufele de intrare și ieșire folosind conductor ecranat;

— ecranarea întregului montaj (a plăcuței de cablaj cu piese) folosind o cutie din tablă de fier cu grosimea minimă de 1 mm.

Componentele electrice folosite la realizarea practică a montajului vor fi verificate înainte de montare.

Realizat practic, montajul funcționează de la prima încercare, fiind de un real folos amatorilor de muzică realizată prin procedee de mixare a mai multor surse sonore.

NOTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE RCA

ing. AURELIAN MATEESCU

Pentru exemplificare vom utiliza indicativul amplificatorului operațional denumit universal cunoscut: 741. Pe capsula acestui circuit produs de RCA apare următoarea notație:

CA	741	C	T
a	b	c	d

Indicativul are patru componente, notate de noi cu a, b, c, d, care au următoarea semnificație:

a — cuprinde marca fabricantului ca și tipul circuitului, după cum urmează:
- CA — circuit integrat analogic;
- CD — circuit integrat digital;
- CDP — microprocesor;
- MW — circuit integrat produs în tehnologie de tip MOS;

b — indicativ numeric ce desemnează tipul circuitului (în cazul nostru 741 — amplificator operațional compensat în frecvență);

c— indicativ ce desemnează varianta circuitului integrat în funcție de unii parametri electrici și de temperatură. Dacă circuitul nu are variante, indicativul lipsește;

d — indicativ care desemnează tipul capsulei, după cum urmează:
- D — capsulă ceramică tip DIL sau DIC;
- E — capsulă de plastic tip DIL sau DIP;
- F, X — capsulă sticloceramică tip DIL;
- G — chip ermetizat în masă plastică;
- H — chip (neîncapsulat);
- K — capsulă ceramică cu terminale pe două laturi;
- L — Beam Lead Chip;
- Q — capsulă plastic cu terminalele pe patru laturi (tip QUIL);
- S — tip TO-5 cu terminalele tip DIL-CAN (pe două rînduri);
- T — tip TO-5 cu terminalele așezate în cerc.

BIBLIOGRAFIE

RCA — Linear Integrated Circuits, Somerville RCA Corporation, 1975.

INDICATOR de SENS

Ing. IANCU ZAHARIA

Cîmpul învîrtitor produs de curentul trifazic are sensul de rotație determinat de ordinea în care se succed cele trei faze din care este format sistemul.

Asigurarea aceleiași succesiuni a fazelor la toate prizele trifazate dintr-un atelier, șantier sau întreprindere permite utilizarea comodă a consumatorilor volanți, convertizoare de sudură, mașini de găurit manuale trifazate, polizoare portative etc., asigurîndu-se sensul de rotație indicat de constructor, indiferent de punctul de alimentare cu energie electrică, eliminîndu-se și necesitatea prezenței personalului special calificat pentru conectarea utilajelor la rețeaua electrică trifazică.

Inversarea sensului de rotație al mașinilor electrice trifazate este o operație relativ simplă și constă în inversarea între ele a două din cele trei conductoare destinate pentru faze, din coloana de alimentare a mașinii. Simplu, dar necesită demontarea mufei de conexiune (sau a fișei) la unul din capetele cordonului de alimentare, uneori întreruperea temporară a alimentării electrice în punctul considerat sau pe coloană, operații care necesită timp și scule corespunzătoare, fără a mai aminti defecțiunile provocate la utilajele învîrtite accidental în sens contrar, în timpul probei de sens.

Determinarea rapidă și exactă a sensului de rotație se poate face cu dispozitivul a cărui schemă electrică este indicată în figura 1.

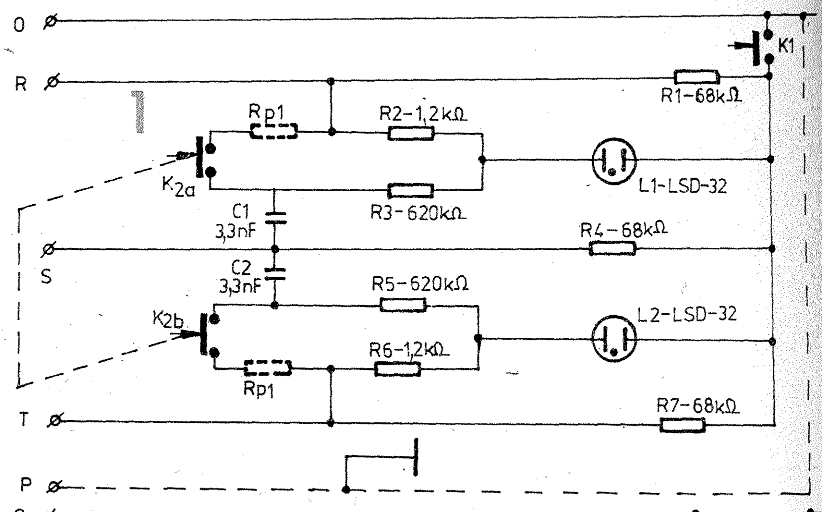
În cazul încărcării uniforme a celor trei faze ale sistemului, apare, pentru conexiunea în stea, un punct neutru (nul de lucru) plasat la distanțe egale de cele trei faze. În cazul că intensitățile care străbat cele trei conductoare destinate fazelor sînt identice ca mărime, tensiunea măsurată între oricare din cele trei faze și nul (tensiunea de fază) va fi de $1,73=\sqrt{3}$ ori mai mică decît tensiunea măsurată între două faze (tensiunea de linie).

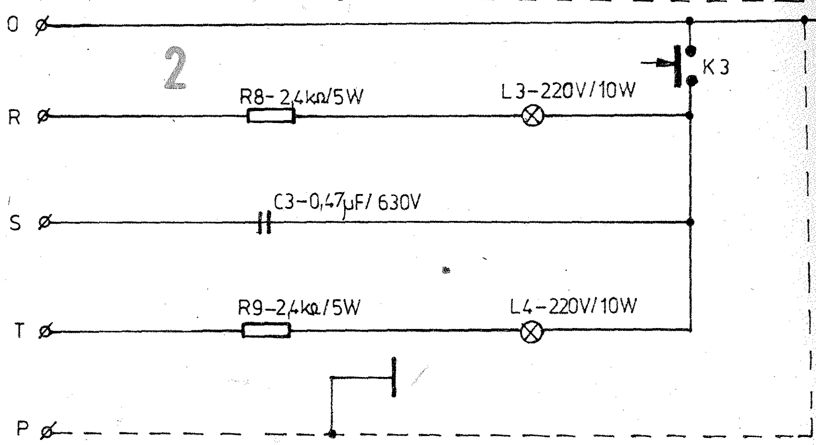
Dacă însă cele trei faze sînt inegal încărcate, nulul de lucru se deplasează, majorîndu-se tensiunea de pe una dintre faze, mai puțin încărcată, în detrimentul tensiunii de pe faza mai solicitată. În aceste cazuri, dezechilibrarea sistemului trifazat este mai pronunțată pentru sarcinile inductive sau capacitive, fiind amplificată cu cosinusul unghiului de rotire corespunzător fazelor ($\cos\varphi$).

Situația enunțată mai sus prezintă tocmai principiul de funcționare al aparatului utilizat pentru verificarea sensului de rotație. Simultan aparatul indică și integritatea circuitului trifazic verificat, sesizînd întreruperile determinate de arderea siguranțelor pe una, două sau toate cele trei faze.

Filtrele *R–C* din componența schemei electrice, dimensionate pentru U_l=380 V și U_F=220 V, permit aprinderea lămpii L_2, cînd tensiunea fazei *T* este superioară celei de pe faza *R*, avînd drept referință faza *S*, considerată nominal constantă.

Impedanța rețelei de defazare concepută cu seria C_1, R_2 și R_3 corespunde impedanței reflectate de lampa cu neon L_2, pentru frecvența rețelei electrice de 50





SISTEME DE ANTENE TV

Ing. DRAGOȘ MARINESCU

Radioamatorii cunosc faptul că pentru a mări directivitatea și cîștigul antenelor se folosește conectarea sinfazică a mai multor antene identice. Antenele pot fi așezate în același plan pe orizontală sau etajate, pe verticală.

În cazul așezării antenelor în același plan pe orizontală, cîștigul antenei crește, iar unghiul de deschidere orizontală a lobului principal scade, unghiul de deschidere verticală a lobului principal rămînînd neschimbat față de cel al lobului principal al unei antene de bază folosită în sistem; raportul față-spate al sistemului de antene rămîne neschimbat în comparație cu cel al antenei de bază.

În cazul așezării antenelor etajate pe verticală, cîștigul crește, unghiul de deschidere pe verticală a lobului principal se micșorează față de cel al antenei de bază, iar unghiul de deschidere în plan orizontal rămîne neschimbat; raportul față-spate rămîne aproximativ același.

Pentru antenele în același plan orizontal directivitatea este maximă atunci cînd distanța dintre axele antenelor este de 0,8λ, iar cîștigul maxim, 2 dB (1,26 ori), atunci cînd distanța între axele antenelor este 1,5—2λ.

Prin etajarea antenelor cîștigul este de 2—2,5 dB (1,26—1,33 ori). Cîștigul este maxim cînd distanța între etaje este 0,8—1λ. Distanța minimă între etaje poate fi de 0,5λ.

Orientativ se poate afirma că fiecate dublare a numărului de elemente determină un cîștig suplimentar de circa 3 dB (1,4 ori).

La legarea sinfazică a etajelor se folosesc următoarele feluri de linii:

— linia în λ/4, care servește la transformarea impedanțelor pentru adaptare;

— linia paralelă în λ/2, care produce o defazare de 180°;

— linia paralelă în λ, care produce o defazare de 0°.

În figura 1 se leagă sinfazic două antene etajate situate la o distanță de aproximativ λ/2 conectînd dipolii cu ajutorul unei linii în λ/2, în aer, încrucișat. Fiecare etaj are o impedanță de aproximativ 250 Ω și linia care le leagă în paralel are și ea impedanța caracteristică de 250 Ω și la bornele dipolului inferior se obține impedanța caracteristică de 125 Ω. De la impedanța de 125 Ω este necesară o linie în λ/4 pentru a transforma impedanța la aproximativ 300 Ω, la care se poate conecta un cablu panglică de 300 Ω sau un cablu coaxial de 75 Ω prin buclă în λ/2. Pentru aceasta linia în λ/4 va avea impedanța:

$$Z_l = \sqrt{Z_1 \cdot Z_2} = \sqrt{125\Omega \cdot 300\Omega} = 194\Omega.$$

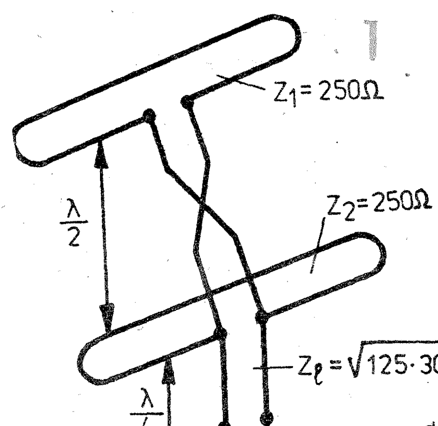
În figura 2 se arată alt mod de legare a acelorași antene, folosindu-se linii în λ/4 de 374 Ω, cu ajutorul cărora impedanța fiecărui etaj este ridicată la 600 Ω:

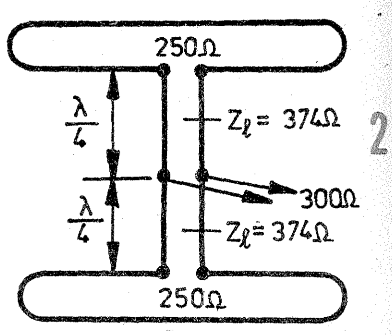
$$Z_l = \sqrt{Z_1 \cdot Z_2} = \sqrt{250\Omega \cdot 600\Omega} = 374\Omega,$$

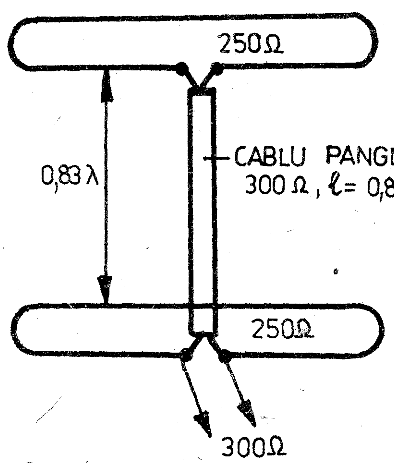
urmînd ca prin conectarea în paralel a celor două linii de 600 Ω să se obțină o impedanță de 300 Ω la care se conectează direct un cablu panglică de 300 Ω sau un cablu coaxial de 75 Ω prin buclă în λ/2.

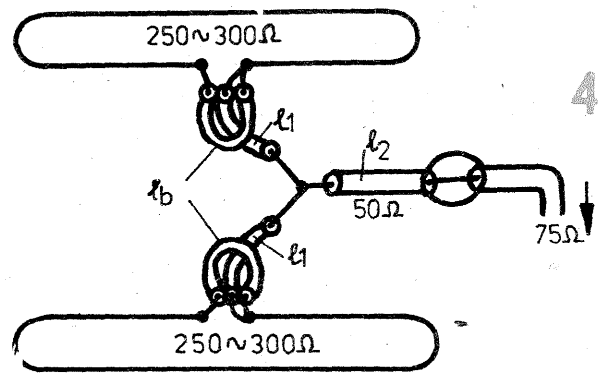
În figura 3 se arată legarea în paralel a celor două antene cu o linie în λ sub forma unui cablu panglică de 300 Ω cu lungimea fizică de 0,83 λ (datorită factorului de scurtare K = 0,83).

Dezadaptarea care apare între









Hz. Rezistențele R_1, R_4 și R_7 formează un consumator trifazat echilibrat, conectat în stea. Divizoarele R_2-R_3 și R_5-R_6 realizează corelarea tensiunilor de dezechilibru cu tensiunea de aprindere a lămpilor de semnalizare cu neon. Pentru alte tipuri de lămpi (în afara lămpilor utilizate în starterele pentru amorsarea tuburilor fluorescente, din care se înlătură capacitatea de temporizare), cum sînt lămpile LSG-64, utilizate în creionul control fază, de tip sofit, cu soclu SO7 sau lămpile LSF-32 sau 42, dotate cu soclu E-10/13 sau BA-9s/14 sau lămpile refolosite de la aparatele „fulger" din dotarea ansamblurilor fotografice, valoarea divizorului rezistiv se va modifica după caz.

Pentru folosirea aparatului în rețele cu frecvență diferită de cea a sistemului energetic național (cazul generatoarelor trifazice cu frecvența de 200 sau 400 Hz, utilizate în industria forestieră, pentru asigurarea turațiilor sporite ale mașinilor electrice), în derivație pe divizoare se conectează, prin intermediul butonului dublu K_2, normal deschis, rezistențele R_{p1}, a căror valoare se corelează cu reactanța capacitivă a capacităților din componența filtrelor la frecvența considerată.

Tensiunea de lucru a condensatoarelor va fi cel puțin egală cu tensiunea de linie; pentru datele din figura 1, mai mare de 400 V.

Aparatele dotate cu lămpi de semnalizare cu neon pot fi utilizate în rețele a căror tensiune de lucru depășește tensiunea de aprindere a lămpii, în general mai mare de 50÷60 V. Pentru rețele cu tensiunea de lucru mai redusă, cum este cazul aparaturii trifazate demonstrative pentru uz didactic, care funcționează la a zecea parte din tensiunea rețelei electrice, respectiv la 22/38 V, fiind considerată tensiune nepericuloasă pentru organismul uman, se folosesc indicatoare de sens de rotire dotate cu lămpi cu incandescență. Singurul dezavantaj al acestor aparate este consumul electric sporit în raport cu aparatele dotate cu lămpi de semnalizare cu neon.

Componentele electrice ale aparatului prezentat în figura 2 se calculează în funcție de caracteristicile tensiune-frecvență ale rețelei trifazate unde urmează să fie utilizat. Pentru rețeaua demonstrativă de uz didactic, cu frecvența de 50 Hz și tensiunea de 22/38 V, considerînd că folosim pentru indicare lămpi cu incandescență de 26 V — 0,1 A, dotate cu soclu E 10/13, rezultă:

$R_8 = R_9 = 69\ \Omega/1W$ și $C_3 = 10\mu F/40$ V, de preferință cu izolație din hîrtie, sau două condensatoare electrolitice de cîte 22 μF fiecare, conectate în serie, avînd fiecare în derivație cîte o diodă conectată în sens adițional polarității capacității electrolitice.

Pentru frecvența de 50 Hz și tensiunea trifazată de 2,2/3,8 V, folosind lămpi de „baterie" de 3,5 V — 0,28 A, rezultă: $R_8 = R_9 = 0$, $C_3 = 250\ \mu F$.

Datele din figura 2 corespund rețelei electrice cu frecvența de 50 Hz și tensiunea de 220/380 V. Pentru semnalizare se vor folosi cîte patru lămpi „telefonice" de cîte 60 V — 0,045 A fiecare, înseriind cîte patru pentru o lampă figurată în schemă.

Dacă se aprind ambele lămpi, rezultă că sistemul este în două faze, unul dintre cele trei conductoare fiind întrerupt.

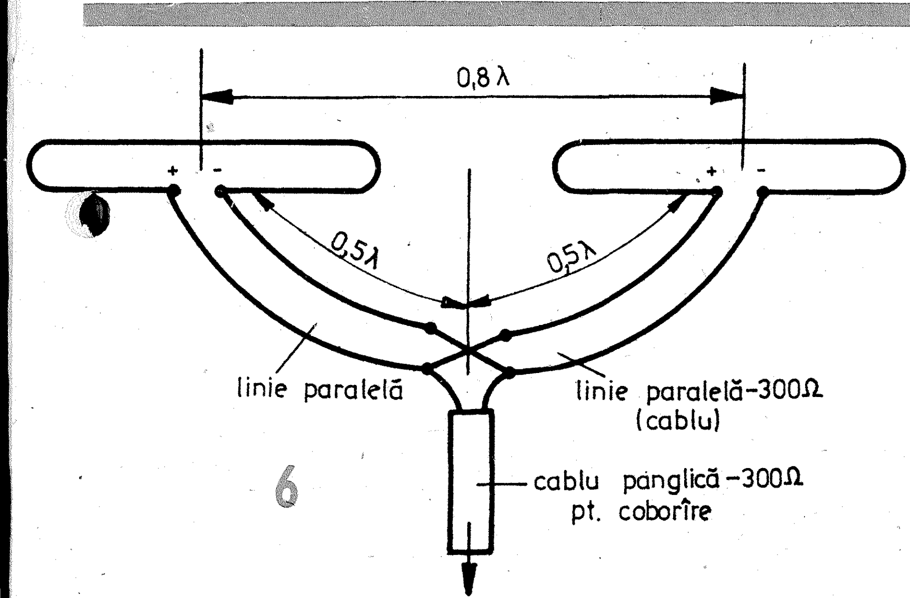
În caz că la probarea circuitului nu luminează nici una dintre lămpi, acționăm butonul normal deschis K_3, conectînd astfel nulul de lucru al aparatului la nulul de protecție. Dacă prin această manevră se aprinde una dintre lămpi, înseamnă că sînt arse două siguranțe fuzibile, iar în cazul că nu se aprinde nici o lampă, circuitul trifazic este întrerupt sau sînt arse toate cele trei siguranțe.

Aparatul funcționează normal în sistemul trifazat cu conexiune în stea sau cu conexiune în triunghi (lipsită de nul de lucru), fără nici un fel de modificări. La cordoanele de proveniență industrială, conductorul de culoare galben alternat cu verde reprezintă nulul de protecție (pămînt).

CONCURSUL „INFORMATICA ÎNTRE CREATIVITATE ȘI UTILITATE"

În vederea promovării și introducerii rapide a progresului tehnic în toate sectoarele de activitate, actualul concurs organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru propagandă și creație tehnico-științifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist și cu sprijinul Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică își propune să polarizeze atenția tinerei generații spre un domeniu cu vaste perspective de aplicare în țara noastră.

Reamintim că lucrările vor trebui trimise pînă la data de 30 octombrie (data poștei) pe adresa: Redacția „Tehnium", Piața Scînteii nr. 1, sectorul 1, București, cod 79784, însoțite de o notă ce va conține titlul lucrării, secțiunea la care participă, numele și prenumele autorilor (sau autorului), locul de muncă, funcția pe care o deține, profesia de bază, vîrsta, telefoanele de la serviciu și domiciliu, adresa. Regulamentul concursului a fost publicat în numărul 4 al revistelor „Știință și tehnică" și „Tehnium".



6

cablu coaxial de 75Ω pentru coborîre.

Pentru a asigura sinfazarea, trebuie ca:

— tronsoanele l_1 să fie riguros egale între ele;

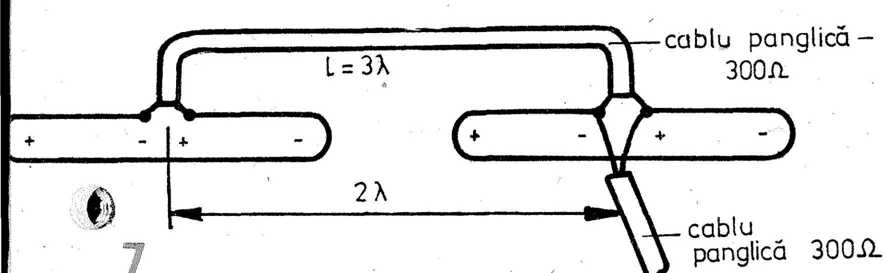
— conectarea tronsoanelor l_1 să se facă identic la ambii dipoli (ori la ramura din dreapta ori la cea din stînga).

În figura 5 se arată conectarea a două antene aflate în același plan orizontal. Antenele au impedanțele de 240—260 Ω și sînt plasate la distanța fizică de 0,8λ. Dipolii sînt uniți cu două linii paralele de lungime λ/2. Legarea capetelor liniilor se face ținînd cont de fazele tensiunilor induse în cei doi dipoli. La locul de unire a liniilor în λ/2 se poate conecta direct cablul panglică de 300Ω sau cablul coaxial de 75Ω cu buclă în λ/2. Aceasta este varianta de legare pentru directivitatea maximă.

În figura 6 se dă varianta de legare a antenelor de la exemplul precedent pentru cîștig maxim. Antenele sînt plasate la distanța de 2λ, iar dipolii se conectează cu o bucată de cablu panglică cu lungimea:

$$l = 3K \cdot \lambda = 3 \cdot 0{,}83 \cdot \lambda = 2{,}49\lambda,$$

respectîndu-se sinfazarea. Coborîrea se conectează la bornele unuia dintre dipoli, cu cablu panglică de 300Ω sau cablu coaxial de 75Ω, cu buclă în λ/2.



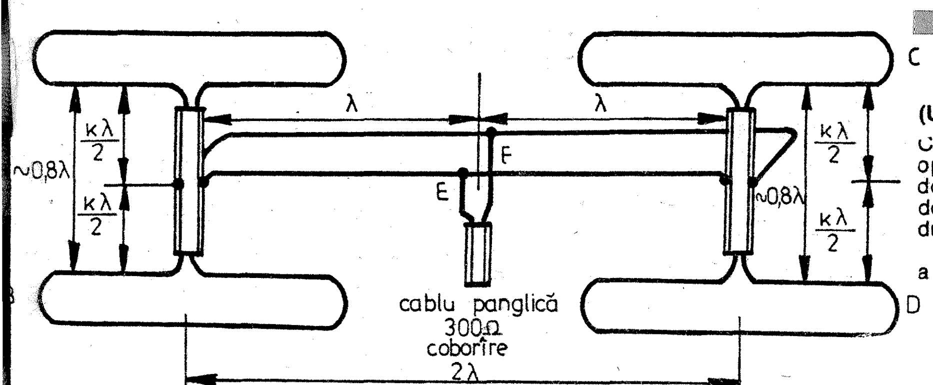
7

În figura 7 se arată conectarea unui grup de patru antene, plasate cîte două pe verticală, în scopul de a obține un cîștig mare, în același timp cu o directivitate pronunțată pe orizontală.

Între etajele AB și CD plasate la distanța de aproximativ 0,8λ se utilizează ca legătură o bucată de cablu panglică de 300Ω cu lungimea l = = K·λ = 0,83λ. Între grupele de etaje AB și CD conectarea se realizează prin două linii paralele în aer, de lungime l_1 = λ, iar cablul panglică de 300Ω pentru coborîre se conectează în punctele EF (sau cablu coaxial de 75Ω prin buclă în λ/2).

BIBLIOGRAFIE

1. Edmond Nicolau, Antene și propagare.
2. Eugen Statnic, Recepția emisiunilor de televiziune în UIF.
3. Eberhard Spindler, Antene.



împedanța de 250 Ω a antenei și cea de 300 Ω a cablului este compensată de faptul că, etajele fiind la distanța de 0,8λ, cîștigul în tensiune este ceva mai mare ca la distanța de 0,5λ.

În figura 4 se folosesc la conectarea sinfazică a antenelor tronsoane de cablu coaxial. La fiecare din cei doi dipoli se conectează bucle în λ/2, cu lungimea corectată cu factorul de scurtare K = 0,66 (lungimea fizică a buclei l_b = K·λ/2 = 0,33 λ). Bucla în λ/2 coboară impedanța de la 250 Ω la 63 Ω (cu o mică adaptare). Cele două segmente de cablu coaxial vor avea lungimi identice, dar arbitrare, l_1, impedanța care rezultă la punerea lor în paralel fiind de aproximativ 32 Ω.

De aici, cu o linie coaxială în λ/4 cu lungimea fizică:

$$l_2 = K \cdot \lambda/4 = 0{,}66 \cdot \lambda/4 = 0{,}165\lambda$$

formată dintr-un tronson de cablu coaxial de 50 Ω

$$Z_{l_2} = \sqrt{32\Omega \cdot 75\Omega} = 50\Omega$$

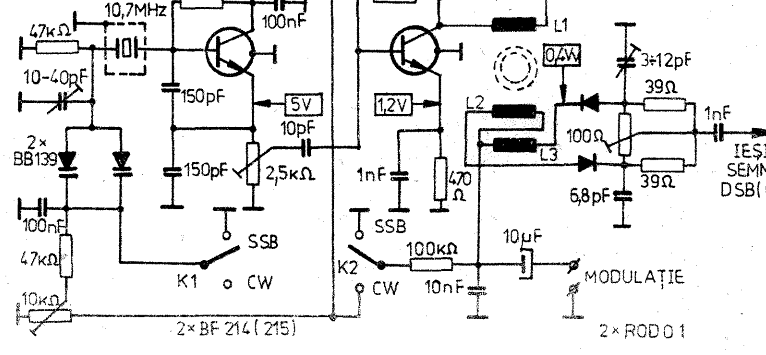
impedanța de 32Ω este ridicată la 75Ω, la care se poate conecta un

(URMARE DIN PAG. 7)

CuEm Ø 0,3 mm), iar în partea opusă înfășurările L2 și L3. Acestea două se realizează simultan, din două fire răsucite între ele, din conductor CuEm Ø 0,3 mm.

Pentru a realiza o suprimare bună a purtătoarei, de ordinul a 300—400 ori (peste 46 dB), este nevoie ca diodele de mixare, de tipul RODO1, să fie identice ca parametri.

Înfășurarea L1 împreună cu capacitatea conectată în paralel, de 33 pF, trebuie să rezoneze pe frecvența de 10,7 MHz. Rezonanța se obține acționînd asupra valorii condensatorului însemnat cu asterisc (în schemă cu valoare de 33 pF).



ADAPTOR VIDEO

OCTAVIAN ENACHE

1. CONSIDERAŢII GENERALE

Progresele tehnologice realizate în ultimii zece ani au făcut posibilă elaborarea unor tehnici şi sisteme de înregistrare magnetică a imaginii pe casete avînd o calitate satisfăcătoare şi un cost accesibil publicului.

În ţara noastră există deja un număr relativ mare de calculatoare personale precum şi de aparate neprofesionale pentru reproducerea la domiciliu a imaginii şi sunetului înregistrate pe casete, numărul lor fiind în continuă creştere.

Avînd în vedere că majoritatea informaţiei audio-vizuale de acest gen există doar în limbi străine, mi-am propus şi am realizat cu minimum de efort o aparatură care să permită subtitrarea spectacolelor TV, facilitînd astfel accesul la aceste informaţii care vor căpăta o importanţă tot mai mare ca sursă de educaţie şi divertisment, alături de celelalte mijloace de transmitere şi difuzare a informaţiei audio-vizuale.

2. SCHEMA INTERCONECTĂRII APARATELOR

Interconectarea aparatelor este prezentată în figura 1.

VIDEOCASETOFON 1: Este videocasetofonul de redare, de pe care se transferă înregistrarea ce urmează a fi subtitrată.

VIDEOCASETOFON 2: Este videocasetofonul de înregistrare, pe care se realizează înregistrarea subtitrată.

TV 1: Televizor de control pe care se vizualizează înregistrarea subtitrată.

MODUL PROCESARE SEMNAL: Este modulul care asigură generarea caracterelor, sincronizarea şi însumarea acestora cu semnalul videocomplex provenit de la videocasetofonul de redare.

CALCULATOR: Este un calculator personal de tipul SINCLAIR ZX SPECTRUM, HC-85, TIM-S, cu ajutorul căruia se face transferul de date de la casetofon către modulul de procesare semnal.

CASETOFON: Este un casetofon audio conectat la calculator, pe care se memorează textul ce trebuie afişat.

TV 2: Televizor (monitor) de control al calculatorului.

Calea de sunet a videocasetofonului de redare se conectează direct la videocasetofonul de înregistrare.

Calea de imagine a videocasetofonului de redare se conectează la videocasetofonul de înregistrare prin intermediul modulului de procesare semnal care realizează mixarea imaginii TV cu imaginea caracterelor din textul ce constituie subtitrarea.

Modulul de procesare semnal se conectează la calculator printr-o magistrală (date şi adrese) pe conectorul de extensie al calculatorului (prin care se realizează şi alimentarea modulului).

Prin modificări de software se poate folosi orice tip de calculator care are conector de extensie şi interfaţă de casetofon sau disc flexibil pentru memorarea datelor.

3. UTILIZARE

Cu ajutorul unui program editor de texte (de exemplu TASSWORD) se creează pe bandă un fişier care conţine textul ce urmează a fi suprapus peste imagine. Atenţie! În TASSWORD un rînd conţine 64 de caractere care va fi împărţit în două rînduri de cîte 32 de caractere pe modulul de procesare semnal, deci ultimul cuvînt de pe primul rînd, dacă nu este corect împărţit în silabe, se va continua pe rîndul al doilea. Dacă memoria nu este suficientă pentru textul ce urmează a fi introdus se creează mai multe fişiere.

Se încarcă apoi programul SUBTITRARE, iar sub acest program se încarcă pe rînd fişierele create pe bandă.

Se pornesc cele două videocasetofoane şi se urmăresc pe televizor momentele la care trebuie afişate mesajele de pe bandă. Mesajele (de cîte două rînduri) sînt afişate pe rînd la apăsarea tastei „3". Prin apăsarea tastei „2" se selectează opţiunea afişării textului pe o bandă neagră, iar prin apăsarea tastei „1" se revine la afişarea pe fondul imaginii TV. Textul afişat se anulează cu tasta „4".

După afişarea unui fişier întreg se opresc cele două videocasetofoane, se încarcă următorul fişier şi se continuă înregistrarea.

4. DESCRIEREA MODULULUI PROCESARE SEMNAL

4.1. MODULUL DE ÎNSUMARE

Asigură însumarea semnalului video TTL corespunzător caracterelor (generat de modulul de afişare) şi a semnalului video TTL corespunzător benzii negre cu semnalul video TV provenind de la videocasetofonul de redare.

Schema electrică a modulului este prezentată în figura 2.

Tranzistoarele T1 şi T2 sînt în montaj repetor pe emitor şi au rolul de a asigura adaptarea de impedanţă la intrarea şi la ieşirea din modul. Tranzitorul T3 lucrează în regim de comutaţie şi însumează semnalul video TTL corespunzător benzii negre cu semnalul video TV. Tranzistorul T4 lucrează de asemenea în regim de comutaţie şi însumează semnalul video TTL corespunzător caracterelor cu semnalul video TV.

Rezistorul R1 asigură adaptarea de impedanţă la ieşirea videocasetofonului de redare. Condensatoarele C1 şi C2 realizează separarea în c.c., precum şi cuplajul în c.a. la frecvenţe înalte (C1) şi frecvenţe joase (C2). Rezistorul R19 asigură protecţia tranzistorului T2 la scurtcircuitarea accidentală a ieşirii montajului. C3 şi C4 sînt condensatoare de decuplare a tensiunii de alimentare pentru frecvenţe înalte (C4) şi frecvenţe joase (C3).

REGLAJE

Rezistorul semireglabil R2 asigură punctul static de funcţionare al tranzistoarelor T1 şi T2 astfel încît să fie menţinute tot timpul în conducţie. Se urmăreşte cu osciloscopul semnalul video la ieşire astfel încît palierul impulsurilor de sincronizare să fie la cca 1 V, iar nivelul de alb maxim la cca 2 V (semnalul videocomplex are cca 1 Vvv). Rezistorul semireglabil R7 asigură reglajul intensităţii benzii negre după dorinţă, dar fără depăşirea nivelului de negru al semnalului video, în caz contrar apărînd fenomene de desincronizare a imaginii. Rezistorul semireglabil R11 modifică luminozitatea caracterelor după dorinţă, însă fără a depăşi nivelul maxim de alb din semnalul video.

4.2. MODULUL DE SINCRONIZARE

Numit impropriu modul de sincronizare, acesta realizează numai depăşirea impulsurilor de sincronizare din semnalul video TV provenit din videocasetofonul de redare. Sincronizarea imaginii caracterelor cu imaginea TV se realizează de la sine prin pornirea oscilatorului de punct din cadrul modulului de afişare de către impulsurile de sincronizare linii (SL) şi cadre (SC).

Schema modulului este prezentată în figura 3.

Tranzistorul T1 îndeplineşte două funcţiuni: inversează polaritatea semnalului video TV pentru atacul corespunzător al circuitului integrat TBA950 şi, prin alegerea corespunzătoare a punctului static de funcţionare, realizează o preseparare a impulsurilor de sincronizare din semnalul video TV.

Circuitul integrat specializat TBA950 asigură separarea propriu-zisă a impulsurilor de sincronizare din semnalul video TV. La pinul 6 se obţin impulsurile de sincronizare linii şi cadre însumate, iar la pinul 7 se obţin impulsurile de sincronizare cadre separate.

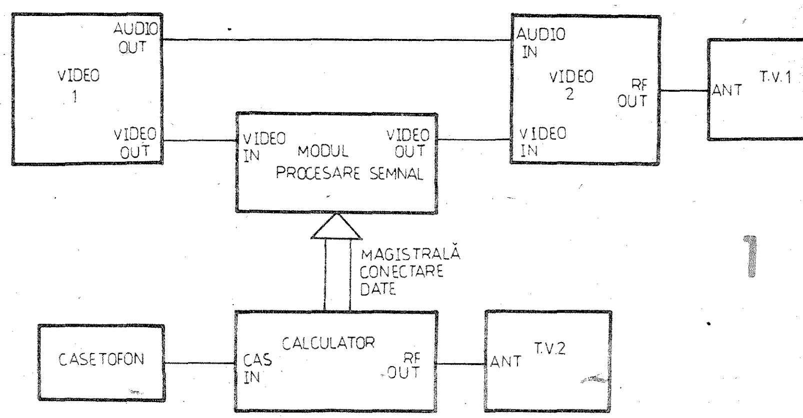
Pentru fiecare din cele două semnale urmează un etaj repetor pe emitor realizat cu tranzistoarele T2, respectiv T3, care asigură adaptarea de impedanţă pentru etajele următoare.

4.3. MODULUL DE AFIŞARE

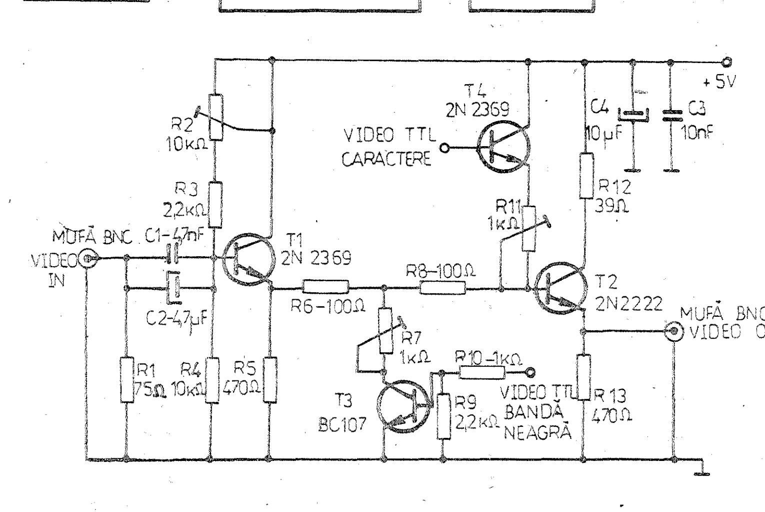
a) GENERALITĂŢI

Acest modul se constituie într-un automat independent care nu are nevoie de un procesor pentru a regenera imaginea, caracterele o dată scrise în memorie fiind citite şi afişate automat.

Oscilatorul de punct al modulului porneşte pe impulsurile de sincronizare din semnalul video TV şi are

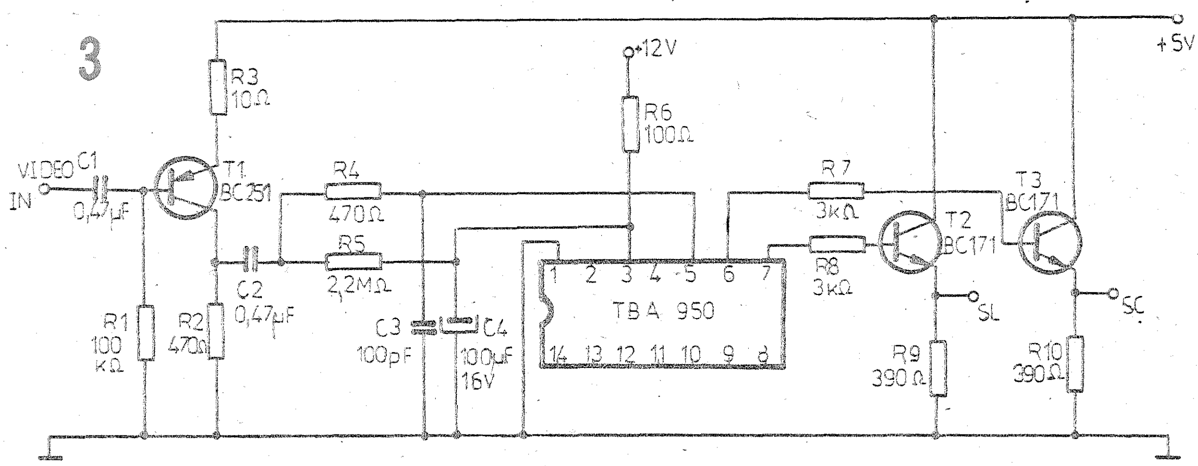


1



2

3



frecvența de aproximativ 8 MHz, frecvență care rezultă din următoarele considerente:

— cursa afișată de linii este de 48 μs (din 52 μs cît reprezintă cursa utilă pentru frecvența de baleiaj de 15,625 kHz și o întoarcere de 12 μs). S-a ales această durată pentru ca zona de caractere afișate să nu fie tangentă la marginile ecranului;

— numărul maxim de caractere pe un rînd este de 32;

— matricea caracterului este de 6 puncte x 12 linii; o linie a modulului corespunde la patru linii TV (două linii pe semicadrul par și două linii pe semicadrul impar).

Tpct = timpul cît durează un punct are deci valoarea:

$$T_{pct} = \frac{48\ \mu s}{6 \times 32} = \frac{\text{cursă afișată linii}}{\text{nr. pct. car. x nr. car.}} = 250\ \text{ns}.$$

Această valoare corespunde unei frecvențe a punctului afișat de 4 MHz, însă pentru a putea comanda lanțul de numărătoare din modul este nevoie de o frecvență dublă (pe durata unui punct oscilatorul trebuie să „prindă" un front pozitiv și un front negativ). Rezultă o frecvență a oscilatorului de punct de 8 MHz.

Sincronizarea imaginii de caractere cu imaginea TV se face pe orizontală, prin pornirea oscilatorului de punct la cca 6 μs de la frontul crescător al impulsului de sincronizare pe orizontală și se oprește cînd numărul de caractere a ajuns în starea 32. Pe verticală, din momentul apariției impulsului de sincronizare cadre se efectuează un ciclu de numărare de 192 de linii, după care începe afișarea celor patru rînduri de text (care ocupă încă 96 de linii); după aceasta numărarea se oprește prin oprirea ceasului. La numărare nu este necesară diferențierea între cadrele pare și cele impare. Prin utilizarea încă a unei linii de adrese la memorie (AR3) se pot afișa toate cele 12 rînduri de caractere.

b) FUNCȚIONARE

Funcționarea modulului se poate urmări pe schema bloc prezentată în figura 4.

Bistabilul D1 basculează în „1" la 10 μs de la frontul crescător al impulsului de sincronizare SL, întîrziere dictată de monostabilul MS. Din momentul poziționării bistabilului D1 în „1" pornește oscilatorul de 8 MHz, care prin intermediul unui divizor cu 2 și al unui bistabil avînd rolul de buffer, furnizează frecvența de punct; urmează un divizor cu 6 (6 puncte pe linie reprezintă un caracter), apoi un divizor cu 32 care numără cele 32 de caractere de pe un rînd și furnizează semnalul de reset pentru D1, care la rîndul său oprește oscilatorul după efectuarea acestui ciclu complet de linie. Numărătorul cu 2 care urmează indică faptul că afișarea fiecărui punct din caracter se face pe patru linii (cîte două linii pe semicadru) și numărătorul cu 12 stabilește numărul de linii necesare afișării unui rînd din text.

Ieșirile numărătoarelor de caractere și de rînduri sînt folosite ca adrese la memoria de ecran, fiind multiplexate cu adresele de la procesor. Citirea memoriei se face cu adresele de la numărătoare, iar scrierea se face cu adresele de la calculator, comutarea adreselor făcîndu-se cu semnalul de selecție adrese, AS, obținut prin decodificarea adreselor de la calculator (FCOOH).

Ieșirile memoriei (care sînt în același timp și intrări) sînt conectate la generatorul de caractere și la buffer care face legătura cu calculatorul. Ieșirile de date sînt aplicate pe adresele generatorului de caractere împreună cu ieșirile numărătorului de linii.

Ieșirea generatorului de caractere (6 linii de date) este conectată la un registru video de serializare, în care se încarcă paralel cu frecvența ceasului de caractere (PL) și se serializează cu frecvența ceasului de punct (PCT). Încărcarea se face la 1,5 μs (PL), timp suficient pentru încărcarea în registru a unui nou caracter. Acest timp trebuie să fie mai mare decît suma timpilor de basculare a numărătoarelor, de stabilire a datelor la ieșirea memoriei și de stabilire a datelor la ieșirea generatorului de caractere, deci:

$$t > 40\ \text{ns} + 400\ \text{ns} + 450\ \text{ns} \approx 1\ \mu s.$$

Semnalul video obținut la ieșirea registrului video este trecut printr-o poartă „ȘI" împreună cu trei semnale de validare: AH reprezintă zona utilă de afișare pe linie, AR3 reprezintă zona ultimelor 4 rînduri, iar AS inhibă afișarea în timpul în care calculatorul efectuează scrierea în memoria de afișare.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

(URMARE DIN NR. TRECUT)

```
6010 PRINT '"Daca impulsurile aj
ung sigur in"'"calculator,ajusta
ti volumul si"'"tonul pentru a o
btine "'"o diagrama optima."
6020 PRINT '"Virfurile reprezent
ind"'"lungimile de impulsurilor'
zero','"'unu' si 'antet' trebui
e sa fie"'"cit mai inguste posib
il si NU"'"trebuie sa apara in z
ona"; INK 2'"ROSIE"; INK 0
6030 LET line=4
6050 GO TO 5050
6500 CLS : PRINT TAB 7; FLASH 1;
 INVERSE 1; BRIGHT 1;"DIAGNOZA B
ENZILOR"

6510 PRINT '"Acest program permi
te obtinerea unor rezultate opti
me in lucrul cu un casetofon pe
care se face inregistrare serial
a prin modu- lare in durata a im
pulsurilor.  Se pot testa functi
ile de"'"incarcare si salvare."
6520 PRINT '"In calculator infor
matia este"'"memorata ca OCTETI.
"'"Acestia sint formati din cite
 8"'"BITI fiecare.Un octet poate
 avea"'"o valoare intre 0 si 255
,un bit"'"poate fi 0 sau 1."
6530 PRINT BRIGHT 1'"TASTATI ORI
CE PENTRU CONTINUARE."
6540 PAUSE 0: CLS
6550 PRINT "Orice informatie tra
nsfekata"'"intre calculator si b
anda"'"este reprezentata printr-
un sir"'"de biti."
6560 PRINT '"Orice informatie tr
ebuie inregis"'"trata audio,case
tofonul inregis-"'"trind numai a

stfel de semnale."'"Orice sunet
este compus dintr-o"'"succesiune
 de impulsuri."'"Calculatorul fo
loseste modularea"'"in durata a
impulsurilor,cu trei"'"valori di
ferite pentru durate,"'"doua pen
tru reprezentarea"'"bitilor '0''
si '1' si o valoare"'"mai mare p
entru antetul"'"fiecarui fisier.
"
6570 PRINT BRIGHT 1'"TASTATI ORI
CE PENTRU CONTINUARE"
6580 PAUSE 0: CLS
6600 PRINT "Pentru demonstratie
se utilizea-za functia OSCILOGRA
MA care va  arata forma impulsur
ilor."
6610 PRINT "Impulsurile fiind ci
tite de cal-"'"culator de pe cas
eta magnetica,"'"aceasta va inre
gistra lungimile"'"lor si va dec
ide astfel ce tip"'"de impuls es
te.Pentru ca incar-"'"carea sa f
ie corecta,lungimile"'"impulsuri
lor trebuie sa fie"
6612 PRINT "acelea asteptate de
calculator."'"Prin ajustarea vol
umului si to-"'"nului de control
 al casetofonu-"'"lui,lungimile
vor fi mai lungi"'"sau mai scurt
e."
6615 PRINT BRIGHT 1'"TASTATI ORI
CE PENTRU CONTINUARE": PAUSE 0:
CLS
6620 PRINT "Pentru a determina d
aca lungimi-"'"le sint corecte,
se va utiliza"'"functia de anali
za in durate-"'"TIMP ANALIZA- ca
re va arata cum"'"o lungime part
iculara a impulsu-"'"lui a fost
citita."
6630 PRINT "Daca toate acestea m
erg bine,se"'"poate incarca prog
ramul original"'"fara probleme."
'"Trebuie insa tinut seama de fa
p-"'"tul ca fiecare caseta are p
ara-"'"metri diferiti,iar contro
lul"'"tonului si al volumului es
te"
6640 PRINT "valabil numai pentru
 un tip de"'"caseta.Pentru alt t
ip se va uti-"'"liza analiza in
durata(TIMP ANA-"'"LIZA) inca o
data si se va nota"'"pozitia cor
ecta pe fiecare ca-"'"seta.Aceas
ta va preveni proble-"'"mele car
e pot apare ulterior."
6700 PRINT BRIGHT 1'"TASTATI ORI
CE PENTRU CONTINUARE": PAUSE 0:
CLS
6710 PRINT "Daca doriti sa inreg
istrati"'"deasemenea programe si
 fisiere"'"de date,va trebui sa
verificati"'"functia de salvare-
SAVE-."
6712 PRINT "Veti putea deasemene
a sa utili- zati functia de inre
gistrare a  acestui program -REC
ORD-,sau sa salvati obisnuit ori
ce fisier inBASIC."
6720 PRINT "Acum puteti in mod l
iber sa"'"experimentati cu verif
icarea"'"incarcarii si salvarii.
"

6730 PRINT BRIGHT 1'"APASATI ORI
CE TASTA PENTRU"'"REINTOARCEREA
LA MENU"
6740 PAUSE 0
6790 GO TO 1000
8000 CLS : PRINT TAB 5; BRIGHT 1
; FLASH 1; INVERSE 1;"Verificare
a inregistrarii"
8010 PRINT "Acum calculatorul va
 salva un"'"fisier de 4000 de oc
teti."
8020 PRINT '"Pregatiti casetofon
ul pentru"'"salvare(inregistrare
),actionind clapele RECORD si PL
AY ale case-tofonului."
8030 SAVE "fisier"CODE 0,4000
8040 PRINT "Gata!Acum rebobinati
 banda si"'"faceti prima verific
are a nouluifisier cu functiile
OSCILOGRAMA si TIMP ANALIZA.Daca
 totul se vapetrece in regula,re
bobinati"'"banda inca o data si
utilizati functia de VERIFICARE
a programu-lui pentru a verifica
 daca"'"intreg fisierul este inr
egistratcorect."
8050 PRINT BRIGHT 1;"TASTATI ORI
CE PENTRU CONTINUARE"
8060 PAUSE 0: GO TO 1000
8200 CLS : PRINT TAB 7; BRIGHT 1
; INVERSE 1; FLASH 1;"Functia de
 verificare"
8210 PRINT '"Aceasta functie va
verifica "'"fisierul salvat cu f
unctia de"'"inregistrare(RECORD)
."'"Daca nu ati facut fisierul"'
"actionati "; BRIGHT 1; FLASH 1;
"R"; FLASH 0;"ecord"; BRIGHT 0;"
 pentru a-l creaapoi actionati o
rice tasta"'"pentru continuare."
8220 PRINT "Dupa ce apasati o ta
sta,fisierulva fi verificat.Daca
 nu va fi"'"nici un semnal,actio
nati BREAK  pentru a opri progra
mul.In oricecaz,tastati RUN si a
poi ENTER"'"pentru a va intoarce
 in program."
8230 PAUSE 0: LET a$=INKEY$: IF
a$="r" OR a$="R" THEN GO TO 8000
8240 VERIFY "fisier"CODE
8250 PRINT '"Bine!Fisierul este
inregistrat  si verificat."'' BR
IGHT 1;"TASTATI ORICE PENTRU CON
TINUARE"
8260 PAUSE 0: GO TO 1000
9000 CLEAR 31000: LOAD "diag"COD
E : RUN
9500 SAVE "diag" LINE 9000
9510 SAVE "diag"CODE 32000,256
9520 RUN
```

ATELIER

MOBRA: APRINDERE ELECTRONICĂ

VALENTIN TURC, Cluj - Napoca

Doresc să propun cititorilor pentru realizare acest montaj simplu și totodată deosebit de robust în exploatare, construit de mine și care funcționează fără probleme de cca 1 an pe motoreta personală. Avantajele folosirii acestui sistem sînt: posibilitatea reducerii consumului de combustibil cu 8 pînă la 10% (puterea rămînînd aceeași); pornire ușoară la rece; uzură extrem de redusă a platinei. Distanța între electrozii bujiei nemaifiind critică, poate fi situată în intervalul 0,5—1 mm. Alimentarea montajului se face printr-un transformator avînd în secundar două secțiuni: cea de tensiune înaltă (cca 380 V la turație maximă) și cea de comandă, avînd între 5 V c.a. la relanti și 30 V c.a. la turația maximă.

Condensatorul C_1 se încarcă prin

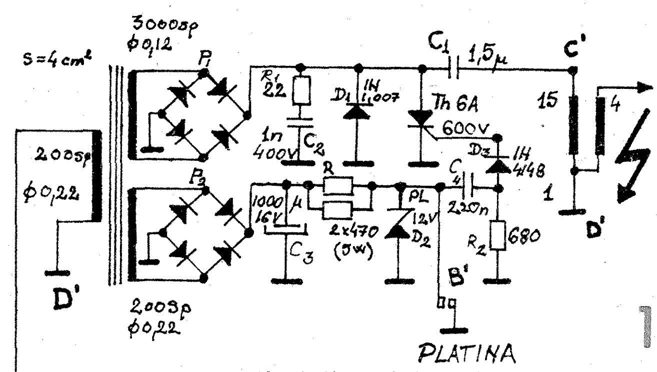


Fig. 1: Sistemul electronic de aprindere

$P_1 ; P_2$ – 8 x 1N4007

C_1 – 1....1,5μ /500V

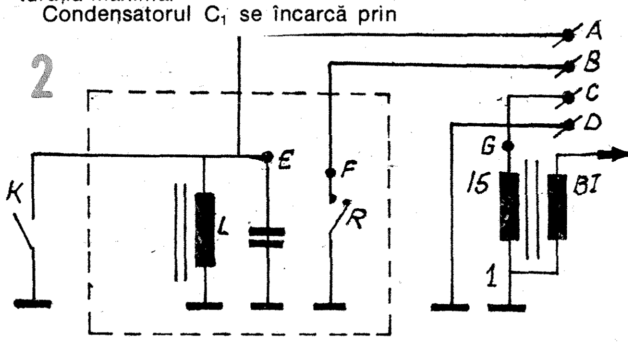


Fig. 2: Modificările ce se aduc sistemului clasic

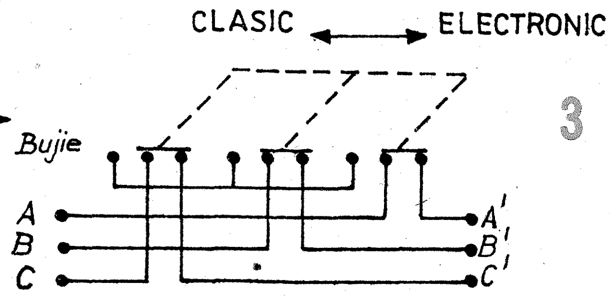


Fig. 3: Comutatorul CLASIC-ELECTRONIC

DISTORSIOMETRU

Ing. CRISTIAN IVANCIOVICI

Un instrument de măsură deosebit de util în laboratorul electronistului amator este distorsiometrul. Avînd în vedere faptul că nu sînt mulți aceia care au acces la un astfel de aparat, prezentăm în continuare o schemă accesibilă tuturor, ușor de realizat și cu piese fabricate în R.S.R.

Distorsiunile armonice sînt introduse de circuitele neliniare care determină apariția unor componente de alte frecvențe în semnalul de la ieșirea circuitului. Analiza armonică demonstrează că semnalul distorsionat poate fi considerat ca suma dintre semnalul cu frecvența de bază (nedistorsionat) și armonicile acestuia. Acest lucru se demonstrează matematic prin analiza Fourier.

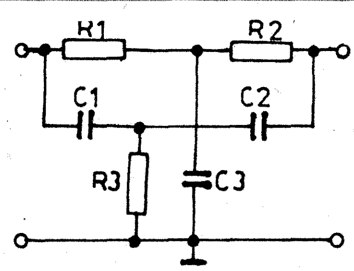
Gradul de distorsiuni armonice reprezintă raportul dintre valoarea efectivă a armonicilor și valoarea efectivă a semnalului de ieșire:

$$\delta = \frac{\left[\sum_{i=2}^{\infty} U_i^2\right]^{1/2}}{\left[\sum_{i=1}^{\infty} U_i^2\right]^{1/2}}$$

unde δ = gradul de distorsiuni, exprimat în procente, U_i = valoarea efectivă a armonicii de rang i.

Numărătorul ca și numitorul reprezintă media pătratică a tensiunilor, armonicile nefiind neapărat în fază cu fundamentala (faza lor variază în funcție de natura neliniarității care produce distorsiunea).

Pentru a măsura gradul de distorsiuni se va suprima fundamentala cu ajutorul unui filtru, iar armonicile vor fi lăsate să treacă în mod egal.

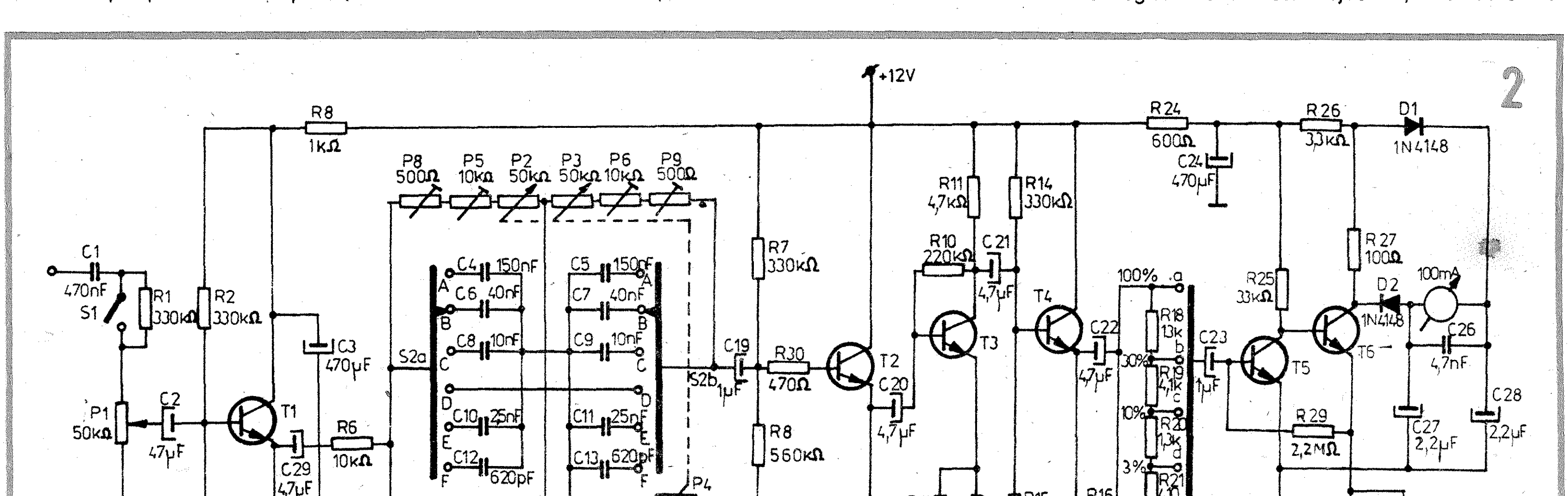


1

Măsurarea conține două etape:

1. Cu filtrul de rejecție scos din circuit se stabilește nivelul semnalului de la intrare astfel încît acul indicator al instrumentului de măsură să fie la capăt de scală (100%); în acest fel se face etalonarea.

2. Se introduce filtrul de rejecție în circuit și componenta fundamentală este rejectată, lăsîndu-se să



2

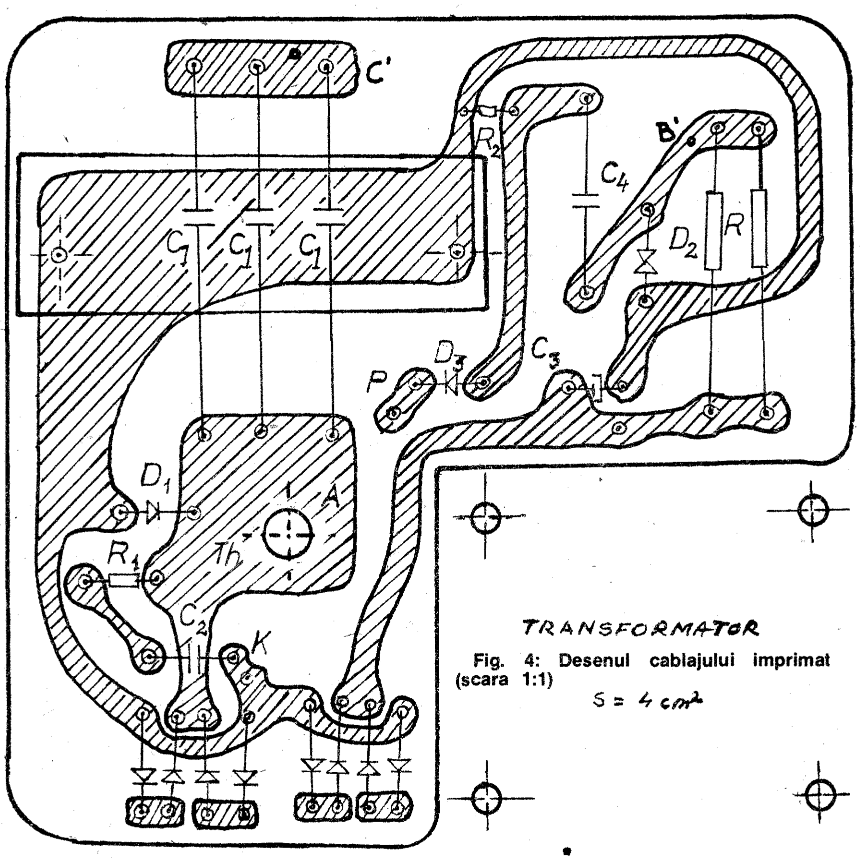


Fig. 4: Desenul cablajului imprimat (scara 1:1)

S = 4 cm²

intermediul punţii redresoare P_1 la tensiunea dată de transformator (în funcţie de turaţia motorului). Simultan cu desfacerea contactelor platinei, pe poarta tiristorului soseşte un impuls pozitiv prin descărcarea condensatorului C_4 care deschide pe Th, iar C_1 se descarcă la masă prin primarul bobinei de inducţie, în secundarul căreia va apărea tensiunea foarte înaltă pentru bujie. Funcţionarea părţii de joasă tensiune consider că nu mai trebuie explicată.

P_1 şi P_2 sînt punţi redresoare realizate cu diode 1N4007, rezistenţa R este formată din două rezistoare de 470 Ω/5 W (pentru a nu se încălzi în timpul funcţionării).

Tiristorul, pentru a nu necesita radiator, trebuie să fie de minimum 6 A şi minimum 600 V. C_1 este format din două sau trei condensatoare PMP 0,47 μF/500 Vcc; D_1; R_1 şi C_2 constituie o reţea de protecţie a tiristorului.

Ultima componentă, dar nu şi cea mai lipsită de importanţă, transformatorul, are secţiunea miezului de 4 cm², din tablă de ferosiliciu; $n_1=n_2=$ 200 spire CuEm Ø 0,22 mm şi $n_3=$ 3 000 spire CuEm Ø 0,12 mm.

Toate rezistoarele, cu excepţia lui R, sînt de 0,5 W.

Acest sistem poate fi folosit la toate tipurile de motoare echipate cu magnetou.

În figura 4 este dat desenul cablajului imprimat văzut prin transparenţă dinspre partea cu piese, la scara 1:1.

Personal am fixat montajul într-o cutie din material plastic (se găseşte la raioanele de menaj, cutie pentru alimente), în care intră şi transformatorul, fiind astfel protejate de praf şi umezeală excesive. Cutia se poate monta sub şa sau în cutia de scule din stînga motoretei.

Figura 2 ilustrează modificările care trebuie aduse sistemului clasic de aprindere al motoretei pentru a se putea monta sistemul propus. Se desface firul albastru care vine la bobina de inducţie de la magnetou (capătul care ajunge la primarul bobinei la borna 15), cu care vom alimenta primarul transformatorului în punctul A'.

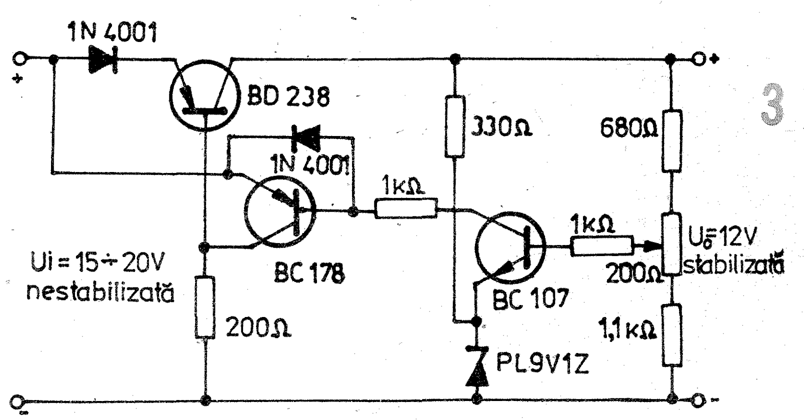
Firul F—B va fi adăugat de noi, demontînd magnetoul; totodată va trebui să întrerupem legătura E—F de la platină (ruptor) la condensator — fir albastru. Se face apoi legătura F—B şi conductorul se introduce în tubul izolator, în care sînt puse şi celelalte fire de la alternator, şi se scoate în apropierea bobinei de inducţie. Cei care doresc pot folosi un comutator clasic electronic (fig. 3), de tipul celui de la aparatul de radio „Zefir" la schimbarea gamelor, util în cazul trecerii poziţiei de lucru de pe aprinderea electronică pe cea clasică şi invers. Recomand ca aceasta să se facă, pe cît posibil, cu motorul oprit.

La bornele A, B, C din figura 3 se conectează punctele A, B, C din figura 2, iar la bornele A', B', C' punctele A', B', C' din figura 1.

Pe poziţia ELECTRONIC, prin comutator se fac legăturile A—A', B—B' şi C—C', iar pe poziţia CLASIC bornele se pun în scurtcircuit, sistemul fiind echivalent cu cel original.

BIBLIOGRAFIE

Colecţia „Auto-Motor", R.P.U., 1975—1980.
„Tehnium" nr. 11/1975.



treacă doar armonicile, a căror pondere este citită pe instrument după obţinerea unei valori minime din butonul de acord al filtrului.

Deci, în linii mari, un distorsiometru se compune dintr-un filtru selectiv, în principiu comutabil, pentru a putea lucra într-o gamă cît mai mare de frecvenţe, un amplificator liniar şi circuitul de măsură. Filtrele selective pot fi fie în punte Wien, fie dublu T. Distorsiometrul ce urmează a fi prezentat foloseşte un filtru dublu T (figura 1).

Schema electrică a distorsiometrului este prezentată în figura 2. Intrarea se face prin condensatorul C1 în serie cu rezistenţa R1, ce poate fi scurtcircuitată de comutatorul S1, rezistenţa R1 fiind folosită ca atenuator fix de intrare. Nivelul semnalului de intrare se reglează în mod fin şi continuu din potenţiometrul P1, de aici ajustîndu-se amplitudinea semnalului pentru etalonare (cap de scală, corespunzător la 100%).

Circuitul de intrare este constituit din tranzistorul T1, care lucrează în conexiune colector comun. Această conexiune asigură o impedanţă ridicată de intrare a distorsiometrului. După circuitul de intrare urmează circuitul de rejecţie. Din emitorul lui T1 (care are o impedanţă mică de ieşire), sînt atacate filtrele selective alese cu ajutorul contactoarelor S2a, S2b, S2c, care permit acoperirea următoarelor game de frecvenţe:

A. 20 — 80 Hz;
B. 80 — 320 Hz;
C. 320 — 1 280 Hz;
D. filtru scos din circuit;
E. 1 250 — 5 000 Hz;
F. 5 000 — 20 000 Hz.

Pentru acoperirea acestor game de frecvenţe, elementele filtrului se modifică în raportul 1/4. Frecvenţa de acord brut al filtrului se modifică din potenţiometrele cuplate P2, P3, P4, din P5, P6, P7 pentru mijloc de gamă şi din P8, P9, P10 acord fin.

Datorită faptului că selectivitatea acestor filtre este insuficientă şi fundamentala n-ar fi corespunzător atenuată, s-a prevăzut o buclă de contrareacţie prin condensatorul C22 şi rezistenţa R17, înglobînd tranzistoarele T2, T3, T4, din emitorul acestuia din urmă aducînd semnalul de reacţie eşantionat la intrarea filtrelor şi mărind astfel atenuarea fundamentalei (pe care s-a acordat filtrul).

Înaintea amplificatorului liniar se află un atenuator în trepte de cîte 10 dB, atenuarea maximă introdusă fiind de 50 dB. În acest mod, instrumentul de măsură poate fi etalonat în două scale, indicaţia fiind apoi înmulţită cu ordinul de multiplicare (adică 30%, 10%, 3%, 1%). În momentul etalonării semnalului de intrare, atenuatorul trebuie să fie pe poziţia a (100%).

Etajul amplificator liniar este format din tranzistoarele T5 şi T6 şi este urmat de circuitul detector şi galvanometru. Cîştigul lui T5 se reglează din R11 în funcţie de instrumentul folosit.

Tranzistoarele T1, T2, T3, T4, T5 se aleg de tipul BC109, BC173, BC239, iar T6—2N2222. Diodele D1, D2 sînt de tipul 1N4148, iar galvanometrul este de 100 mA. Se recomandă ca rezistenţele folosite să fie cu peliculă metalică, iar condensatoarele electrolitice cu tantal. De asemenea, elementele filtrului trebuie să fie alese cu abateri cît mai mici posibile.

Montajul se alimentează de la o sursă de tensiune bine stabilizată, de 12 V. O soluţie este prezentată în figura 3, unde avem un stabilizator de tensiune cu amplificarea mărită a buclei de reacţie. Tensiunea de ieşire se poate ajusta în mod fin din potenţiometrul de 200 Ω din baza tranzistorului BC107.

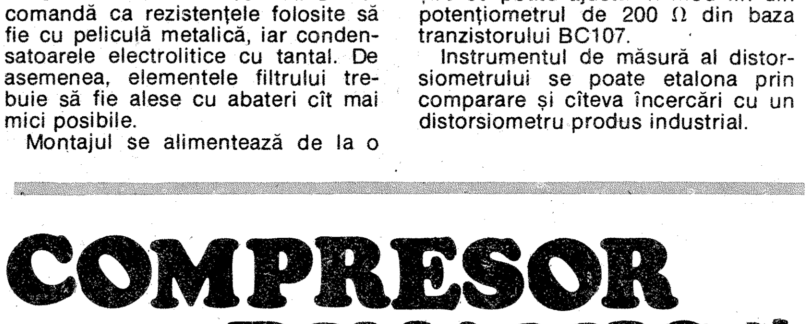
Instrumentul de măsură al distorsiometrului se poate etalona prin comparare şi cîteva încercări cu un distorsiometru produs industrial.

COMPRESOR de DINAMICĂ

Ing. GEORGE PINTILIE, YO3AVE

Nu este cazul să se mai prezinte utilitatea realizării unui grad constant de modulaţie atunci cînd la emisie se foloseşte modul de lucru cu bandă laterală unică sau în cazul modulaţiei de frecvenţă.

Amplificatorul de microfon prezentat asigură o compresie de dinamică de minimum 1:5, în cazul cînd se foloseşte un microfon cu impedanţa de ordinul a 150—200 Ω. Tranzistoarele T1 şi T2 sînt amplificatoare ale semnalului de la intrare (de la microfon), iar tranzistorul T3 este un repetor pe emitor. Acest lucru este necesar pentru a avea la ieşirea compresorului o impedanţă de 1 kΩ, aproximativ egală cu impedanţa mixerelor echilibrate cu diode, formatoare de semnale DSB. Semnalul de audiofrecvenţă cules de pe cursorul potenţiometrului semireglabil P1 este redresat în montaj de dublare de tensiune, cu ajutorul diodelor D1 şi D2. După filtraj, semnalul de curent continuu obţinut se aplică pe baza tranzistorului T4 şi, în cascadă, ajunge pe baza lui T5. Acest tranzistor, mai exact rezistenţa sa colector-emitor, care este



(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

MAŞINA DE SPĂLAT AUTOMATIC

Fiz. GHEORGHE BĂLUŢĂ

Maşina de spălat rufe cu program „Automatic" este un aparat electrocasnic a cărui deosebită utilitate constă în mecanizarea şi automatizarea integrală a operaţiilor care se execută cu ocazia acestei activităţi. În cele ce urmează vom încerca să satisfacem curiozitatea celor care doresc să ştie ce se ascunde în „spatele" butonului de programare accesibil utilizatorului. Datele prezentate pot ajuta, de asemenea, la localizarea defectelor care apar în funcţionare şi la unele remedieri. Menţionăm totuşi că repararea maşinii — care lucrează în mediu umed şi în apropierea unor conducte legate la pămînt — impune respectarea strictă a normelor de electrosecuritate, iar intervenţia nu trebuie să afecteze protecţia utilizatorului. De aceea este recomandabil ca orice reparaţie să fie încredinţată unor specialişti autorizaţi pentru astfel de operaţii.

Maşina reprezintă un automat care execută succesiv secvenţele unui program prestabilit. Aceste secvenţe au durata constantă şi/sau impusă de îndeplinirea anumitor condiţii. Pentru execuţia secvenţelor (numite „paşi" în continuare), maşina este prevăzută cu un mecanism programator, antrenat de un „ceas" electric şi de o serie de traductoare care sesizează nivelul apei şi temperatura atinsă în incintă.

Schema electrică este dată în figura alăturată. Se observă un întrerupător de protecţie care opreşte funcţionarea atunci cînd uşa maşinii este deschisă. Un filtru electric reduce nivelul paraziţilor introduşi în reţea de electromotoarele maşinii. O electrovană, atunci cînd este conectată la reţea, permite accesul apei reci în incintă. Un traductor de presiune pentru aer sesizează dacă apa în incintă a atins un nivel prestabilit; operaţia se face cu un manometru cu membrană care este acţionat de presiunea aerului dintr-un tub închis la capătul superior, în care apa, urcînd, comprimă aerul. Două termocontacte cu lamele bimetalice sesizează dacă temperatura apei este mai mare sau mai mică decît 32°C (contact închis dacă T > 30°C) şi respectiv 93°C (contact deschis dacă T > 93°C).

Un motor electric poate antrena tamburul rotativ cu rufe al maşinii cu viteză redusă (pentru agitarea rufelor cu detergent sau clătire cu apă curată) ori cu viteză mare (pentru stoarcere prin centrifugare). Cîte o pereche de înfăşurări este prevăzută pentru fiecare din aceste două situaţii. Un condensator se inseriază cu una din bobine pentru a crea defazajul necesar obţinerii cîmpului magnetic învîrtitor. Pentru viteza redusă, acest condensator este astfel conectat încît sensul de rotaţie al motorului să se schimbe alternativ. O pompă centrifugă de mici dimensiuni permite evacuarea apei din maşină la nevoie. Ceasul electric constă într-un micromotor care, printr-o demultiplicare corespunzătoare, învîrteşte pas cu pas programatorul. Programatorul stabileşte o serie de contacte electrice, caracteristice fiecărei secvenţe (pas) şi permite astfel executarea operaţiilor prevăzute.

Ne vom referi mai în detaliu la programatorul de formă paralelipipedică cu care au fost dotate exemplarele iniţiale de maşini. El conţine ca piesă principală un disc de bachelită, pe faţa căruia sînt „gravate" o serie de adîncituri care acţionează contactele. Fiecărui contact îi corespunde o „pistă" circulară. În figură programatorul a fost marcat printr-un dreptunghi trasat cu linie întreruptă. Porţiunile desenate cu linie groasă reprezintă contactele programatorului, pe care se introduc „papucii" firelor care merg la diversele elemente ale maşinii. Contactele au fost plasate în locurile în care ele apar vizibil pentru privitorul care observă faţa cu conexiuni a programatorului. În schemă, întrerupătoarele acţionate de discul programatorului sînt notate cu literele A, B, C,..., K. Poziţiile lor au fost notate cu 1 pentru contact închis şi 0 pentru contact deschis. Pentru contactele B şi D, care sînt de fapt comutatoare, s-a ales în mod arbitrar o poziţie care s-a notat cu 1 şi alta notată cu 0. Mai există o serie de patru contacte, notate a, b, c, d, care nu sînt comandate de discul programatorului, ci de o camă separată ce se roteşte cu viteză mult mai mare decît a discului. Aceste contacte permit acţionarea motorului cu viteză redusă, pe intervale de circa 5 sau 10 secunde, alternativ în cele două sensuri.

Funcţionarea maşinii poate fi urmărită privind tabelele alăturate. Acolo s-au notat cei 60 de paşi ai programatorului, poziţiile corespunzătoare ale contactelor A—K, elementele maşinii care funcţionează, condiţiile care trebuie îndeplinite pentru ca pasul respectiv să se execute, precum şi operaţiile care se efectuează în momentul respectiv. Într-o coloană separată s-a indicat compartimentul prin care se face admisia apei din reţea, deci locul de unde este antrenat detergentul sau adaosul care este necesar. Acest compartiment este selectat de o paletă comandată mecanic de către discul programatorului.

Maşina dispune de două familii de programe de spălare. Prima familie cuprinde programele 1—7, iar a doua programele 8—12. Familiile sînt separate de cîte doi paşi consecutivi de „stop", notaţi cu 0, în care maşina este complet oprită. Un program oarecare se startează prin rotirea manuală a programatorului în

PROGRAM	PAS	POZIŢIA CONTACTELOR PROGRAMATORULUI											CONDIŢII		Compart. pt. acces apă	ELEMENTE ÎN FUNCŢIE	OBSERVAŢII
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	apa la nivel	T>32°C			
	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	–	–		–	STOP
1	1"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	A	V	umplere la nivel
	1												da	–	A	CVM	umplere ≠ nivel + agitare
	2"	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	–		R	încălzire
	2												da	da		CMR	încălzire + agitare
	3	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	da	da		CM	agitare
2	4	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	da	da		CM	— " —
	5	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	da	da		CMR	încălzire + agitare
	6	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	–	–		CP	golire
	7"	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	B	V	umplere la nivel
3	7												da	–		CM	agitare
	8"	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	–		R	încălzire
	8												da	da		CMR	încălzire + agitare
	9	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	da		CMR	— " —
	10	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	da	da		CR	încălzire
	11	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	da	da		CMR	încălzire + agitare
	12	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	da	da		CMR	— " —
	13	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	da	da		CMR	— " —
	14	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	da	da		CMR	— " —
	15	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	da	da		CMR	— " —
	16	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	da	da		CR	încălzire
	17	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	da	da		CMR	încălzire + agitare
	18	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	da	da		CMR	— " —
4	19	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	da	da		CMR	— " —
	20	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	da	da		CMR	— " —
	21	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	da	da		CMR	— " —
	22	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	da		CMR	— " —
	23	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	da	–	B	CVM	umplere la nivel + agitare
	24	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	–	–		CP	golire
	25"	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	–	–	B	V	umplere la nivel
	25												da	–	B	CVM	umplere ≠ nivel + agitare
	26	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	–	–		CMP	agitare + golire
5	27"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	D	V	umplere la nivel
	27												da	–	D	CVM	umplere ≠ nivel + agitare
	28	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	–	–		CMP	agitare + golire
	29	0	●	1	●	1	0	0	1	0	0	0	–	–		CSP	stoarcere + golire
6	30"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	D	V	umplere la nivel
	30												da	–	D	CVM	umplere ≠ nivel + agitare
	31	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	da	–		CM	agitare
	32	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	–	–		CMP	agitare + golire
	33	0	●	1	●	1	0	0	1	0	0	0	–	–		CSP	stoarcere + golire
	34"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	C	V	umplere la nivel
	34												da	–	C	CVM	umplere ≠ nivel + agitare
7	35	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	–	–		CMP	agitare + golire
	36	0	●	1	●	1	0	0	1	0	0	0	–	–		CSP	stoarcere + golire
	37	0	●	1	●	1	0	0	1	0	0	0	–	–		CSP	— " —
	38	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	–	–		–	STOP

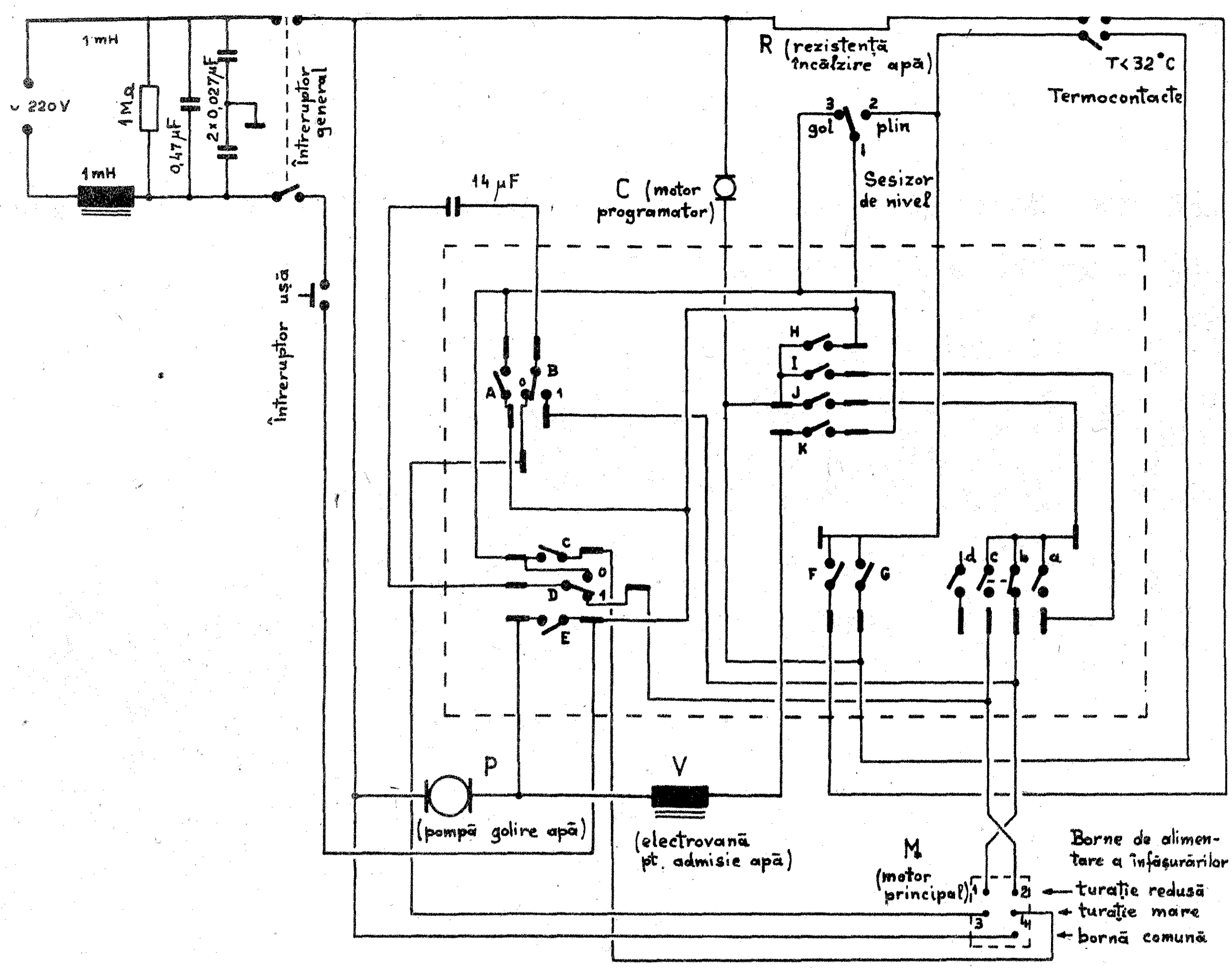
poziția dorită (1 pînă la 12), urmată de conectarea la rețea prin întrerupătorul general. Recomandările pentru fiecare program în parte sînt date în prospectul care însoțește mașina.

În tabele s-au notat cu asterisc pașii a căror durată nu este precis determinată, ceasul fiind oprit în prima fază a pașilor respectivi. Timpul de execuție în această fază depinde de parametrii apei din rețea (presiunea în cazul umplerii și temperatura în cazul preîncălzirii la 32° C). După ce senzorul corespunzător confirmă îndeplinirea condiției respective, ceasul pornește și începe a doua fază a pasului, care are o durată predeterminată; apoi se trece la următorul pas. Durata pașilor fără asterisc este de ordinul a 2 sau 4 minute, după caz.

În orice etapă, încălzirea apei încetează dacă s-a depășit 93° C (contactul de protecție se deschide), pentru a preîntîmpina fierberea apei în mașină.

Scăderea accidentală a nivelului apei și temperaturii sale sub 32° C în etapele care necesită astfel de condiții conduce la întreruperea funcționării ceasului și conectarea electrovanei (respectiv rezistenței de încălzire) pînă la satisfacerea condiției impuse, după care programul continuă.

Deși nu este strict necesară, este totuși recomandabilă supravegherea mașinii în timpul funcționării. Se preîntîmpină astfel o serie de neplăceri care se produc accidental:



— deplasarea mașinii sub acțiunea vibrațiilor produse la centrifugare;

— inundarea camerei din cauza căderii furtunului de evacuare din chiuveta sau vasul sanitar în care a fost agățat;

— arderea electrovanei prin conectare permanentă — datorată întreruperii apei din rețea;

— defectarea întîmplătoare a unui element al mașinii.

PROGRAM	PAS	POZIȚIA CONTACTELOR PROGRAMATORULUI											CONDIȚII		Compart. pt. acces apă	ELEMENTE ÎN FUNCȚIE	OBSERVAȚII
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	apa la nivel	T>32°C			
	39	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	–	–		–	STOP
8	40"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	–	–	A	V	umplere la nivel
	40												da	–	A	C V M	umplere ↗ nivel+agitare
	41"	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	–		R	încălzire
	41												da	da		C M R	încălzire+agitare
	42	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	da	da		C M	agitare
	43	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	–	–		C P	golire
9	44"	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	B	V	umplere la nivel
	44												da	–		C M	agitare
	45"	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	–		R	încălzire
	45												da	da		CMR	încălzire+agitare
	46	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	da		CMR	–"–
10	47	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	da	da		CMR	–"–
	48	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	da		CMR	–"–
	49	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	da		CMR	–"–
11	50	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	da	da		C V M R	ump.↗ nivel+înc.+agitare
	51	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	da	da		CMR	încălzire+agitare
	52	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	–	–		C P	golire
	53"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	B	V	umplere la nivel
	53												da	–	B	C V M	umplere ↗ nivel+agitare
	54	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	–	–		C P	golire
	55"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	B	V	umplere la nivel
	55												da	–	B	C V M	umplere ↗ nivel+ agitare
	56	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	–	–		C P	golire
12	57"	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	C	V	umplere la nivel
	57												da	–	C	C V M	umplere ↗ nivel+agitare
	58	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	–	–		C P	golire
	59	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	–	–		–	STOP

LEGENDĂ: C - ceas
V - electrovană
R - rezistență încălzire.
P - pompă pt. golire.
M - motor, turație mică, alternativ în ambele sensuri, funcționează cca. 5 s cu 10 s pauză.
M - idem, dar timp de cca. 10 s cu 5 s pauză.
S - motor, turație mare, continuu, pt. stoarcere.

(URMARE DIN PAG. 15)

variabilă în funcție de semnalul de curent continuu aplicat pe bază, împreună cu rezistorul R1, formează un divizor de tensiune comandat. Cu cît semnalul cules de pe cursorul potențiometrului semireglabil P1 este mai mare, cu atît mai mare va fi și curentul injectat pe baza tranzistorului T5. Implicit va scădea rezistența dintre colector și emitor a acestuia, iar semnalul aplicat pe baza primului etaj amplificator, T1, va fi mai mic. Cu alte cuvinte, se realizează un semnal constant la ieșirea amplificatorului, indiferent de valoarea semnalului de la intrare. Bineînțeles, acest lucru este valabil în anumite limite rezonabile. Semnalul minim la intrare este de ordinul a 2—3 mV. Nu se recomandă a aplica la intrare semnale mai mari de 50 mV (de la microfoane cu impedanțe foarte mari, de peste 2 000 Ω) pentru ca în pauza dintre vorbe să nu apară în emisie zgomotele jenante ale mediului ambiant.

Microfoanele folosite la radiocasetofoane se pretează foarte bine la acest amplificator de microfon cu compresie de dinamică.

Gradul de compresie se ajustează acționînd potențiometrul P1. Gradul optim de compresie este de ordinul a 1:5.

PREVENIREA INTOXICAȚIILOR CU CIUPERCI DIN FLORA SPONTANĂ

Dr. în biologie **N. MATEESCU**

Ciupercile sînt apreciate în mod special pentru gustul și aroma lor deosebite, însă la consum trebuie avut în vedere că unele specii de ciuperci din flora spontană pot provoca intoxicații gastro-intestinale, intoxicații ale sistemului nervos și chiar intoxicații mortale.

Printre primele scrieri privind descrierea caracteristicilor ciupercilor comestibile și otrăvitoare de la noi au fost cele ale lui Dioscoride, naturalist și medic (sec. I e.n.), care a însoțit legiunile romane în Dacia.

Calitățile ciupercilor otrăvitoare erau cunoscute în vechea Romă; astfel, Agripina și-a otrăvit cu ciuperci soțul, pe împăratul roman Claudius, iar peste secole, în anul 1534, papa Clement al VII-lea a fost otrăvit la fel, întrucît interzisese culegătorilor să recolteze ciuperci din pădurile castelului papal.

În țara noastră, marea majoritate a speciilor (cca 300) de ciuperci spontane sînt comestibile, însă sînt și altele care consumate produc intoxicații.

Pe plan mondial, din cca 3 000 de specii de ciuperci care se cunosc, peste 50 de specii sînt toxice.

Deosebirea dintre o ciupercă toxică și una comestibilă, la prima vedere, este mică, fapt care face ca adesea să existe confuzii. Un vechi dicton francez spune că ciupercile sînt ca și oamenii, la prima vedere, cele bune seamănă cu cele rele.

Apartenența, din punct de vedere sistematic, a unei specii de ciuperci la un gen sau altul nu reprezintă o garanție că toate speciile aparținînd respectivului gen sînt comestibile sau otrăvitoare, întrucît în cadrul aceluiași gen există atît specii toxice, cît și comestibile. Astfel, genul Amanita cuprinde specii care pot provoca intoxicații grave ale sistemului nervos: Amanita muscaria, Amanita pantherina; intoxicații mortale: Amanita phalloides, Amanita virosa, precum și specii comestibile mult apreciate: Amanita cesarea (crăițe). La alte genuri, spre exemplu genul Hydnum (bureții țepoși), toate speciile sînt comestibile și astfel ușor de identificat și nu poate exista nici un pericol de intoxicație.

Pentru a cunoaște dacă se poate face diferențierea ciupercilor toxice de cele otrăvitoare și după alte criterii, s-au luat în studiu o serie de criterii ecologice, morfologice și toxicitatea pentru animale.

Locul unde cresc ciupercile: locuri umede, păduri, pășuni, turbării ș.a. și s-a constatat că în același biotop pot crește atît ciuperci toxice, cît și comestibile.

Culoarea cărnii pălăriei și piciorului și în special schimbarea culorii după tăiere, de obicei în culori închise: albăstrui, verde, roșu, nu constituie un indiciu sigur de toxicitate, întrucît schimbarea culorii cărnii ciupercilor constituie un rezultat al proceselor de oxidare a substanțelor grase, în contact cu oxigenul din aer.

Gustul sau mirosul, plăcut sau nu, nu poate indica, de asemenea, toxicitatea ciupercilor. În această direcție, unii autori consideră că ciupercile cu miros de alune, ananas, castane sînt comestibile.

Lamele basidiale și în special culoarea neagră a lor, considerată ca un indiciu de toxicitate, este rezultatul stării de maturitate a ciupercii. În această direcție se precizează că sînt ciuperci cu lame basidiale de culoare albă care pot fi foarte toxice, spre exemplu Amanita phalloides (Buretele viperei), considerată cea mai otrăvitoare ciupercă de la noi și care este autoarea majorității cazurilor de otrăviri cu ciuperci.

Consumul ciupercilor de către animale (melci, rozătoare ș.a.) nu oferă, de asemenea, un indiciu, întrucît nu se cunosc animale refractare la toxinele ciupercilor, fiind consumate atît ciupercile toxice, cît și cele comestibile.

În această direcție este de relevat faptul că cobaiul este imun chiar și la consumul de Amanita phalloides.

Prezența volvei (cupei) la baza piciorului ciupercii nu poate constitui un criteriu general de diferențiere a ciupercilor toxice de cele comestibile. În această direcție, la majoritatea ciupercilor toxice este prezentă volva; sînt însă specii care la baza piciorului au volvă, dar sînt comestibile. (Amanita cesarea — crăițe). Volva prezintă o importanță de criteriu morfologic, care contribuie la identificarea speciei respective și din această cauză volva trebuie să fie prezentă, adică ciuperca să nu se recolteze cu piciorul rupt, cum de obicei fac unii culegători neavizați.

Cel mai sigur mijloc pentru deosebirea unei ciuperci comestibile de una veninoasă constă numai în cunoașterea aprofundată a caracterelor morfologice și pentru stabilirea acestora ciupercile trebuie să se prezinte cu toate părțile lor componente, fără nici o lipsă.

În flora spontană de macromicete a țării noastre există o serie de ciuperci toxice, dintre care cele mai importante, 16 specii, se grupează, după toxicitate, în trei categorii corespunzătoare:

— intoxicații gastro-intestinale — 4 specii;

— intoxicații ale sistemului nervos — 7 specii;

— intoxicații în cele mai multe cazuri mortale — 5 specii.

La cele 16 specii de ciuperci toxice, grupate în cele 3 grupe de toxicitate, se prezintă, pentru recunoaștere și pentru fiecare grupă în parte, principalele caracteristici ale: pălăriei, stratului cu lamele, inelului, piciorului, precum și indicații cu privire la locul de creștere și perioada.

La pălărie se precizează: culoarea, diametrul, consistența, forma, carnea, oxidarea, gustul și mirosul; la stratul cu lamele: culoarea, forma; la inel forma; la picior: culoarea, forma, dimensiunile, aspectul, prezența volvei (cupa), oxidarea. Se indică, de asemenea, unde și cînd se întîlnește.

1. Ciupercile care provoacă intoxicații gastro-intestinale, precum și starea de rău general, frisoane, vomă, colici stomacale violente, dar cu aspect trecător sînt prezentate în tabelul 1.

Aceste patru specii consumate provoacă sindroame (manifestări) în general de scurtă durată, cum este sindromul de indigestie, fără evoluție gravă și cu revenire totală.

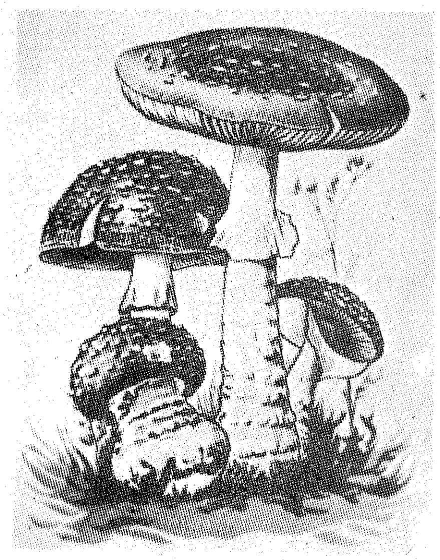
Este cunoscut faptul că prin in-



Amanita pantherina



Gyromitra esculenta



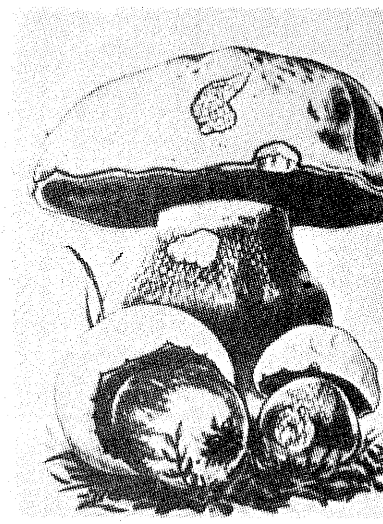
Amanita muscaria (muscărița)



Russula emetica



Amanita phalloides



Boletus satanas

gestia de alcool o dată cu consumul de ciuperci, chiar și ciupercile socotite netoxice pot provoca, la unele persoane, sindroame asemănătoare.

2. Cea de-a doua grupă de ciuperci toxice, din care se prezintă 7 specii, provoacă **intoxicații ale sistemului nervos,** mult mai grave decît cele din descrierea precedentă, putînd merge pînă la deznodămîntul fatal (tabelul 2).

Consumul ciupercilor din cea de-a doua grupă de toxicitate produce sindroame caracterizate prin delir vesel sau furios. Astfel, prin consumul ciupercii Amanita muscaria, se produc, după 1—4 ore de la consum, sindroame asemănătoare cu intoxicația alcoolică. Aceasta se declanșează prin delir vesel sau furios, cu dureri mari în regiunea stomacului, însoțite de vomitări și diaree, care prin manifestarea lor fac să se elimine otrava din corp.

În final bolnavul adoarme, iar la trezire cu greu își mai amintește de cele întîmplate, avînd deci o stare de amnezie momentană.

Alte sindroame produse de aceste ciuperci sînt cele colinergic, atropinic și resinoidian.

Sindromul colinergic este provocat prin consumarea ciupercii Clitocybe dealbata și Inocybe fastigiata. Semnele intoxicației apar după cîteva minute pînă la 3 ore și se manifestă prin tulburări gastro-intestinale, salivație abundentă, sudoare și hipotensiune arterială.

Tratamentul constă în spălături gastrice cu suspensie de cărbune activ, injecții cu atropină, perfuzii cu glucoză și ser fiziologic și consum activ de lichide pentru rehidratare.

Sindromul atropinic este produs prin consumarea ciupercilor Amanita muscaria, Amanita pantherina și are următoarele semne: tulburări de vedere, psihice, comă în forme severe, convulsii, simptome care uneori pot fi mortale.

Sindromul resinoidian sau coleriform este provocat prin consumul ciupercii Clitocybe cerusata. Se manifestă prin grețuri, vărsături, diaree intensă, semne care apar după 2—3 ore de la ingestie și uneori pot avea un deznodămînt fatal.

Tratamentul constă în spălături gastrice cu cărbune activ și sedative, pentru calmarea agitației (diazepam ș.a.).

3. Ciupercile care provoacă intoxicații mortale, cu sindroame manifestate după 10 ore de la consum, în faza de absorbție intestinală, sînt prezentate în tabelul 3. Se menționează 5 specii ca fiind cele mai toxice și mai comune.

La toate aceste specii de ciuperci, intoxicațiile au o perioadă lungă de incubație și se evidențiază sub trei sindroame: giromitrian, orelarian și faloidian, corespunzătoare speciilor de ciuperci care au fost ingerate.

Sindromul giromitrian se produce prin consumul ciupercii Gyromitra esculenta. Incubația este de 6—25 de ore și se evidențiază prin tulburări digestive și hemoragii intravasculare acute, cu afectarea gravă a ficatului.

Sindromul orelarian se produce prin consumarea ciupercii Omphalotus olearius. Are o incubație de 2—17 zile, producînd afecțiuni puternice renale și pe plan secundar tulburări gastro-intestinale.

Sindromul faloidian produs prin ingerarea ciupercilor Amanita phalloides și Amanita verna este cel mai frecvent sindrom al intoxicației de ciuperci, provocînd anual mii de victime. Intoxicațiile cu Amanita phalloides provoacă moartea în 90% din cazuri, în condițiile în care ajutorul medicului nu a fost adecvat și la timp.

Substanțele toxice sînt reprezentate prin faloidină, care determină tulburări gastro-intestinale și leziuni hepatice, și amanitină, care inhibă sinteza ARN și a proteinelor. O cantitate de 50 g din aceste ciuperci poate provoca moartea unui om de 70 kg, iar o ciupercă matură poate omorî doi oameni.

1

SPECIA	PĂLĂRIA: culoarea, diametrul, consistența, forma, carnea, oxidarea, mirosul Stratul cu lamele — tuburi Inelul	PICIORUL: culoarea, forma, dimensiuni, oxidarea Volva	UNDE SE ÎNTÎLNEȘTE	CÎND SE ÎNTÎLNEȘTE (LUNA)
Boletus satanas (hribul țigănesc)	— albă cenușie mată, ușor gălbuie, roz sau verzui — robustă, pînă la 40 cm — cărnoasă, compactă — convexă, cu marginile subțiri — albă, galbenă deschis, uneori roșie — la tăiere se înverzește sau se înroșește — agreabil, cu gust dulce **Stratul cu tuburi** — gălbui, se colorează la atingere	— gălbui sau violaceu, ornamentat cu o rețea roșie ca sîngele — umflat bulbos — 4—20 cm x 3—10 cm grosime — la tăiere se înverzește sau se albăstrește — Volva — absentă	Păduri de foioase, soluri calcaroase	VII—X
Agaricus xanthodermus	— albă-cenușie la maturitate — 5—12 cm — ușor compactă — campanulată, apoi plană, puțin deformată la centru, cu marginea ondulată și resturi de văl — albă, ușor gălbuie — la tăiere apare culoarea gălbuie — miros neplăcut, de cal **Lamele:** albe, apoi roz și la sfîrșit brune **Inelul:** mare, neted, negricios, membranos, dirijat în jos	— alb-mătăsos — ușor dilatat la bază — 6—10 cm x 1—1,5 cm grosime — la tăiere culoarea galbenă	Păduri de foioase, pajiști, grădini, în grupuri sau în cercuri	VII—X
Clavaria formosa (barba caprei)	— bazidiocarpul are 7—30 cm în diametru și 10—20 cm înălțime — se prezintă ca un trunchi rămuros de culoare roz, cărnos, tare, cu ultimele ramificații în formă dicotomică — culoarea: roz-portocalie și galbenă la extremitatea rămurelelor — carnea albă cu miros plăcut și gust acrișor		Păduri de foioase și conifere, izolate sau în grupuri (hore de vrăjitoare)	VIII—X
Lactarius scorbiculatus	— galbenă sau galben-brunie, ușor zonată — 6—20 cm — compactă, tare — semisferică, evident deprimată la centru, cu marginile răsucite — albă, prin tăiere galbenă — puternic de fructe, cu gustul acru **Stratul cu lamele** — cremgălbui, decurente pe picior	— albicios — cilindric cu o cavitate — 3 x 7 x 2—3 cm grosime — la tăiere devine galben	Păduri de rășinoase	VII—X

2

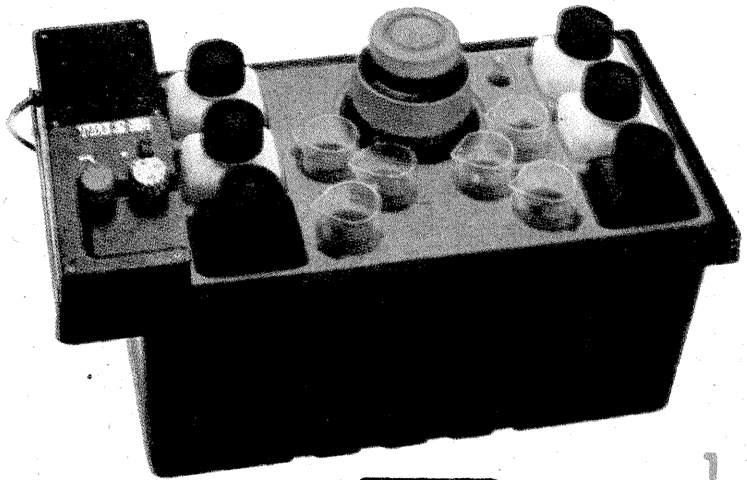
SPECIA	PĂLĂRIA: culoarea, diametrul, consistența, forma, carnea, oxidarea, mirosul — Stratul cu lamele — Inelul	PICIORUL: culoarea, forma, dimensiunile, oxidarea Volva	UNDE SE ÎNTÎLNEȘTE	CÎND SE ÎNTÎLNEȘTE (LUNA)
Amanita muscaria (muscarița, (pălăria șarpelui)	— roșie sau roșie-portocalie, acoperită cu solzi albi-gălbui — 8—20 cm — cărnoasă, umedă, puțin vîscoasă — convexă la început, apoi plată — albă sau galben-roșiatică, cu miros dulce, plăcut **Lamele:** albe, cu o tentă galbenă **Inelul:** membranos, alb sau galben, lăsat în jos	— alb — alungit pînă la 25 cm x 2,5 cm ∅ neted, dilatat la bază — resturi ale volvei la baza piciorului, în cercuri concentrice	Păduri de conifere și mai rar în cele de foioase	VII—XI
Amanita pantherina (burete pestriț)	— cafenie-cenușie, cafenie-olivacee, ocracee — 6—10 cm — cărnoasă — convexă, apoi plată — albă, cu miros puțin pronunțat, gust dulceag-acru **Lamele:** albe **Inelul:** membranos striat, lăsat în jos	— alb — alungit 10—15 cm x 0,5—3 cm, bulbos la bază — volva albă, la baza piciorului sub forma a 3—4 inele	Păduri de foioase și conifere	VII—X
Rhodophyllus lividus	— cenușie lividă, ocraceebrun-cenușie — 6—14 cm — cărnoasă — convexă, apoi plată, ușor mamelonată — albă, dulce, cu miros de făină proaspătă **Lamele:** libere, largi, galbenroșiatice **Inel:** absent	— albicios — alungit 7—10 cm x 2—4 cm, subțiat sub pălărie — volva — absentă	Păduri de foioase, sub stejar, în grupuri	V—IX

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

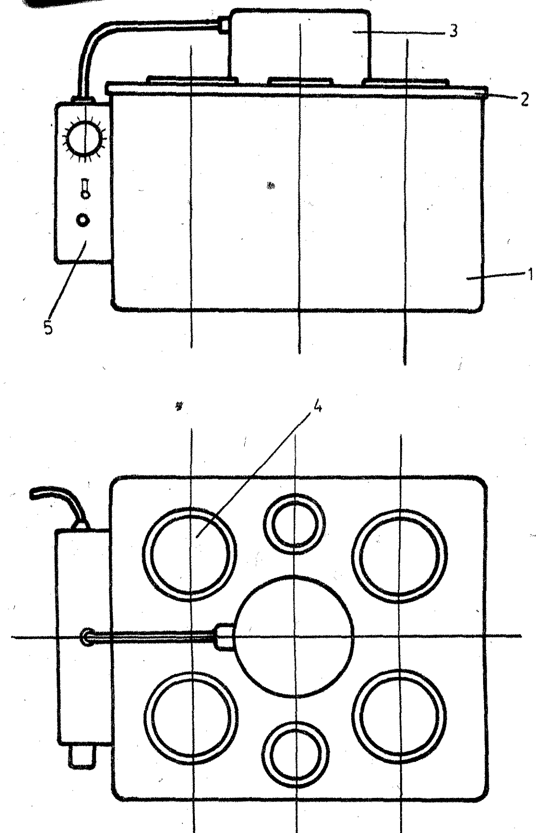
FOTOTEHNICĂ

DISPOZITIV DE TERMOSTATARE

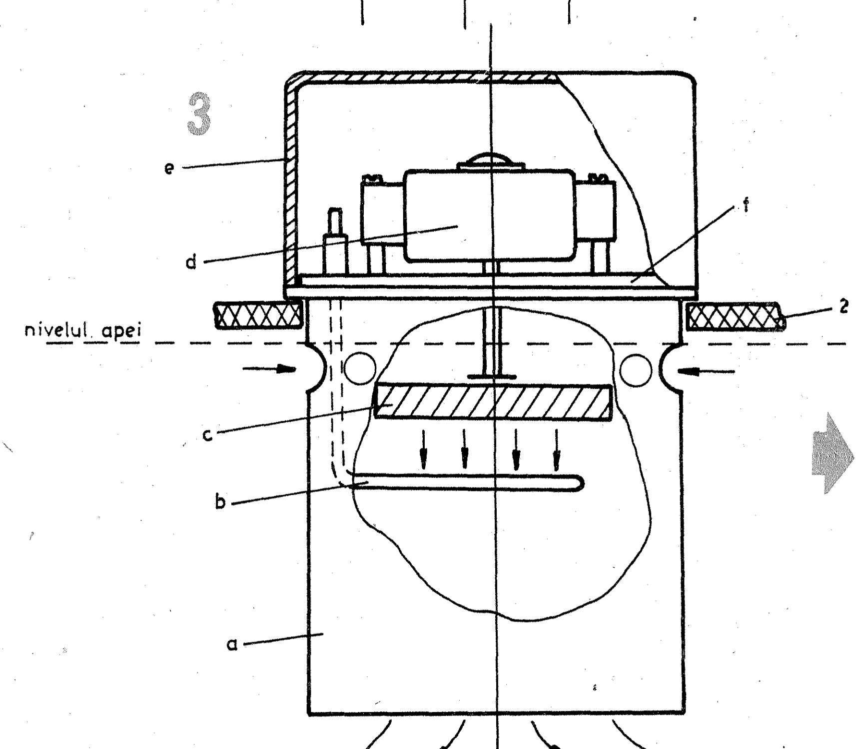
Ing. VASILE CĂLINESCU



1



2



3

Importanța termostatării soluțiilor în procesele color este cunoscută de fotoamatori și nu vom insista asupra ei.

De regulă, eforturile fotografului amator se îndreaptă spre realizarea unor sisteme sau dispozitive pentru termostatarea băilor de lucru în procesul de developare a hîrtiei color, lucru explicabil prin necesitatea asigurării unei durate lungi de stabilitate a temperaturii. În procesul negativ se folosesc metode improvizate de aducere a soluțiilor la temperatura de lucru, suficient de eficiente pentru duratele relativ mici impuse de rețetar. Lucrurile devin mai complicate și extrem de incomode cînd se developează succesiv mai multe filme. Pentru acest caz propunem realizarea unei incinte de termostatare în care se păstrează sticlele cu soluții în timpul developării (evident, premergător operației de developare).

În figura 1 este prezentat un dispozitiv de termostatare a soluțiilor de fabricație industrială. În esență, este vorba de un vas în care se află apă și în care se plasează convenabil sticlele cu soluțiile de lucru. Apa este încălzită, iar un dispozitiv electronic asigură constanța temperaturii.

Construcția pe care o propunem este redată în ansamblu în figura 2.

Bacul 1 realizează incinta cu apă termostatată. În capacul 2 al bacului se află orificii corespunzătoare dimensional și numeric sticlelor cu soluții, 4 (sticla trebuie să fie cufundată circa 75—85% în apă). Un dispozitiv central 3 asigură încălzirea și uniformizarea încălzirii apei, iar în caseta 5 se află dispozitivul de termostatare electronic.

Dimensionarea se face de către constructor plecînd de la dimensiunile și numărul sticlelor cu soluții care trebuie termostatate. Se vor avea în vedere următoarele indicații orientative:

— bacul se face din materiale plastice sau din tablă, în care caz se nichelează sau se cromează (de asemenea și capacul bacului);

— pentru evitarea udării sticlelor se pot prevedea pahare din plastic (la mărimea sticlelor) care să fie prinse de capacul bacului, dar în acest caz transferul de căldură va fi mai lent;

— dispozitivul electronic de termostatare se execută după o schemă adecvată (de exemplu, una din cele publicate în revista noastră), care să aibă o precizie mai bună de 0,25°C și care să permită reglarea temperaturii într-un domeniu de 20—45°C (ca să includă și procesul C41).

Pe caseta 5 se vor scoate:

— potențiometrul de reglare a temperaturii;

— un întrerupător general;

— un LED cu rol de indicare a existenței tensiunii de alimentare;

— un LED pentru indicarea duratelor cînd are loc încălzirea apei (facultativ).

Partea cea mai complexă (mecanic) a întregii instalații o reprezintă dispozitivul de încălzire și uniformizare a temperaturii, a cărui construcție se află în figura 3. El este alcătuit din:

— un tub „a";

— rezistența „b" (de tip plonjor, avînd o putere de circa 300 W);

— elicea „c";

— micromotorul „d";

— capacul „e" de protecție;

— elementul termosensibil al schemei electronice (nefigurat);

— placa de așezare „f" a micromotorului plasat în partea inferioară a tubului „a".

Tubul „a" este prevăzut la partea superioară cu un șir circumferențial de găuri (Ø 10—15 mm). Înclinația elicei trebuie să fie astfel încît pe sensul de rotație al motorului să creeze o deplasare a apei de sus în jos, ducînd la apariția unui curent de apă în tot spațiul bacului. Astfel se realizează uniformizarea temperaturii apei.

Motorul electric (micromotor) poate fi de un tip oarecare, de putere redusă (15—30 W), de exemplu dintre cele folosite la ventilatoarele mici, pick-up-uri, magnetofoane.

Pe axul motorului, la nivelul plăcii de așezare „f", se va prevedea o etanșare ușoară care să împiedice pătrunderea eventualilor stropi de apă.

Cablul de alimentare a micromotorului și firele traductorului de temperatură se trag printr-un tub de protecție pînă la caseta 5, de unde mai departe se face alimentarea generală.

Din cele prezentate rezultă modul de lucru al instalației.

Dispozitivul 3, plasat central, asigură încălzirea și uniformizarea temperaturii în apa din bac, iar sticlele cu soluții plasate de jur-împrejur preiau temperatura necesară.

Dimensionarea construcției se face în mai multe etape. Se dimensionează dispozitivul 3 plecînd de la gabaritul micromotorului și al rezistenței de încălzire.

Lungimea tubului „a" se determină astfel ca între marginea lui inferioară și fundul bacului să rămînă circa 10—15 mm.

Se dimensionează grosier capacul 2 în funcție de diametrul dispozitivului 3, numărul și diametrele sticlelor cu soluții.

Se dimensionează bacul 1 avînd în vedere dimensiunile capacului și înălțimea sticlelor cu soluții.

Dimensiunile casetei 5 sînt dictate de gabaritele circuitului electronic de termostatare.

Se va analiza posibilitatea folosirii unui bac existent pentru simplificarea construcției, de exemplu un vas de bucătărie pătrat din material plastic, un bac de acumulator scos din uz etc. În orice caz forma bacului (în secțiune) ar trebui să se apropie cît mai mult de pătrat pentru ca traseele curenților de apă în bac să

DEVELOPAREA PELICULELOR în cantități reduse de soluții de lucru

CONSTANTIN VASILIU

Pentru utilizarea completă a capacității de lucru a soluțiilor de developare, mulți fotografi amatori așteaptă să strîngă un număr corespunzător de filme, după care efectuează developarea propriu-zisă. De regulă, acest lucru se întîmplă în cazul developării filmelor color, unde costul soluțiilor este mai ridicat.

Consecințele acestui mod de lucru implică o serie de dezavantaje, dintre care menționăm:

— micșorarea calității imaginilor, dacă păstrarea filmelor după expunere a fost mai îndelungată de circa două săptămîni;

— dificultățile legate de termostatările repetate ale soluțiilor și apei de spălare;

— necesitatea introducerii unor corecții repetate ale timpilor de lucru.

Developarea concomitentă a două sau mai multor filme în doze cu spirale multiple este, desigur, soluția cea mai convenabilă; dar implică folosirea unor cantități de soluții mai mari. Amintim că, de regulă, seturile de chimicale preambalate corespund unor cantități de soluții de 600 ml (proces ORWO 5168, de exemplu) sau 1 000 ml (proces MASKCOLOR).

Rezolvarea principială pe care o propunem în cele ce urmează constă în folosirea unor doze multiple (2—6 filme), în care se introduc soluțiile de lucru în cantitatea practic disponibilă, respectiv 600 ml sau 1 000 ml. Acoperirea întregii suprafețe a materialului fotosensibil developat se face prin rotirea continuă și suficient de rapidă a dozei.

Acest mod de lucru este cunoscut de mult timp, practicîndu-se inițial prin agitarea manuală, continuă a dozei. Actualmente o serie de firme de specialitate produc instalații de developare care realizează rotirea continuă a dozei, iar în variante mai sofisticate schimbarea soluțiilor și termostatarea lor.

Construcția pe care o propunem cititorilor reprezintă varianta cea mai simplă, respectiv un dispozitiv care asigură numai rotirea dozei.

Din principiul de lucru rezultă două aspecte importante:

— doza trebuie să se afle în poziție orizontală, pentru ca prin rotire să fie posibilă acoperirea integrală a suprafeței peliculelor;

— volumul soluției din doză nu trebuie să depășească nivelul corespunzător orificiului central al dozei; capacul dozei trebuie să asigure o închidere etanșă.

Dispozitivul propus spre realizare, conform figurii 1, este alcătuit din: 1. doză de developare multiplă; 2. inele de așezare; 3. role de sprijin; 4. placă de bază; 5. piese de fixare a rolelor de sprijin; 6. suport; 7. arc; 8. braț; 9. micromotor cu reductor încorporat; 10. rolă antrenoare.

Nu se dau dimensiuni exacte, construcția urmînd a fi realizată plecînd de la dimensiunile dozei existente și materialele avute la dispoziție.

Orientativ se indică următoarele:

— doza poate fi și de tip industrial sau de construcție artizanală;

— inelele de așezare, cu rolul de a nu permite ieșirea dozei din poziția de lucru, sînt practic niște limitatoare pe direcție axială. Ele sînt două inele de cauciuc care se montează cu ușoară strîngere. Între suprafețele lor laterale și rolele de sprijin se lasă un joc de 2—5 mm. În cazul în care corpul dozei se realizează de constructor (din material plastic sau oțel inoxidabil), aceste inele pot fi executate dintr-o bucată cu corpul dozei, prin strunjire;

— rolele de sprijin se recomandă a fi din cauciuc, avînd un diametru de ordinul a 20—40 mm, cu lagăr central metalic (similar rolelor presoare de la casetofoane), sau pot fi realizate din rulmenți cu bandaj exterior din cauciuc. Figura 2 redă cele două variante constructive, 2a, respectiv 2b;

— placa de bază poate fi din tablă (îndoită ca în desen), material plastic sau chiar lemn (chituit și vopsit). Dimensiunile ei trebuie să fie:

— lungimea aproximativ egală cu lungimea dozei;

— lățimea mai mare ca diametrul dozei;

— grosimea de ordinul a 10—20 mm.

Pe placa de bază se fixează (cu nituri sau șuruburi) cele patru piese (5) executate din tablă de 1,5—2 mm și dimensionate corespunzător rolelor (3), care trebuie să se rotească liber. Montarea rolelor se face prin intermediul unui mic ax, nituit de piesa (5), ax realizat corespunzător tipului de rolă de sprijin folosit.

Distanța între rolele de sprijin trebuie să fie de ordinul a jumătate din lungimea dozei de developare. Poziționarea dozei (prin inelele de așezare) se face astfel încît centrul de greutate al acesteia să fie la mijlocul distanței dintre rolele de sprijin.

Suportul lateral servește prinderii motorului electric de antrenare, forma și dimensiunile sale fiind determinate de dimensiunile de gabarit și greutatea motorului.

În varianta din desen s-a prevăzut un micromotor cu reductor care acționează direct prin intermediul rolei de antrenare. Turația micromotorului trebuie astfel aleasă încît prin demultiplicarea apărută la antrenarea dozei (cu un factor corespunzător raportului D_R/D_d) să se asigure o rotație a dozei în intervalul 20—40 rot/min.

Micromotorul se montează pe brațul (8).

Antrenarea dozei se face prin fricțiune, rola de antrenare fiind similară constructiv cu cele de sprijin și adaptată axului motorului. Arcul (7) asigură forța necesara antrenării prin fricțiune. El se dimensionează astfel ca la zona de fricțiune să fie o forță verticală de ordinul a 0,5 kgf. Se va avea în vedere faptul că și motorul, prin propria greutate, exercită o forță de apăsare.

Brațul (8) trebuie să fie basculant pe o cursă limitată, dar suficientă ca să se poată introduce doza în poziția de lucru.

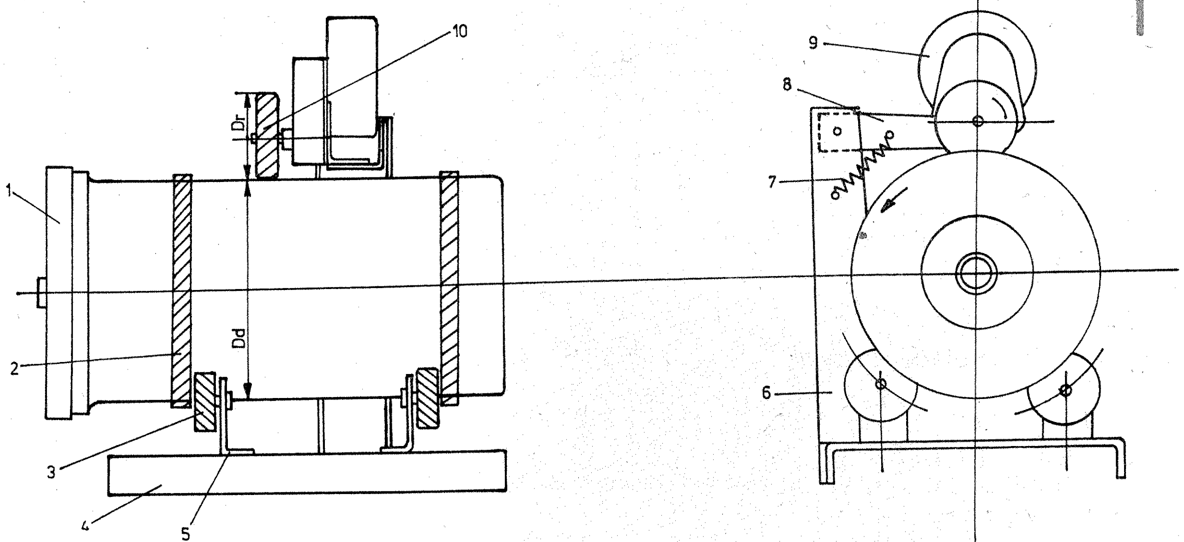
În cazul în care nu se dispune de un micromotor cu reductor, se va folosi un micromotor de un tip oarecare (de ventilator, de exemplu), acționarea urmînd să se facă prin curele, ca în figura 3. În acest caz micromotorul se va monta pe suportul (7) și rola presoare pe brațul (8). Vor apărea astfel două repere noi, respectiv două roți de curea, una pe axul micromotorului și una pe axul rolei antrenoare (mai mare cea de pe axul rolei, dar mai mică decît rola). Prin sistemul de demultiplicare astfel realizat ($d/D/D_R/D_D$) se va asigura rotația necesară dozei.

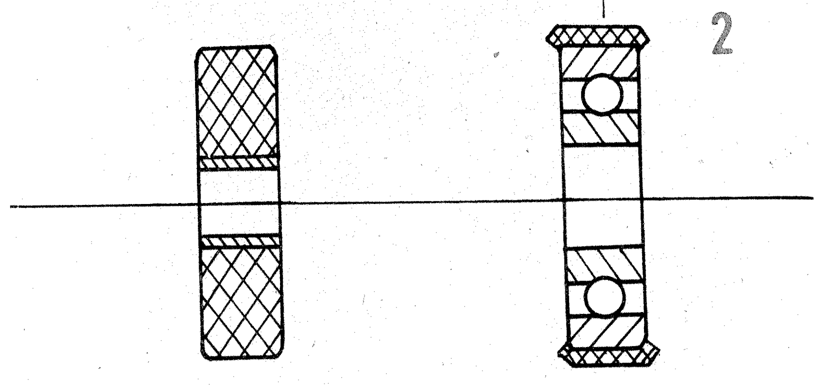
Umplerea dozei și schimbarea soluțiilor se fac normal, introducîndu-se doza cît mai repede în dispozitiv după fiecare umplere.

Piesele dispozitivului susceptibile de coroziune se vor proteja corespunzător (cromări, vopsiri), astfel încît să nu fie afectuate de eventualii stropi de soluții de developare care pot sări în timpul lucrului.

Construcția se va completa cu un întrerupător pentru acționarea motorului electric.

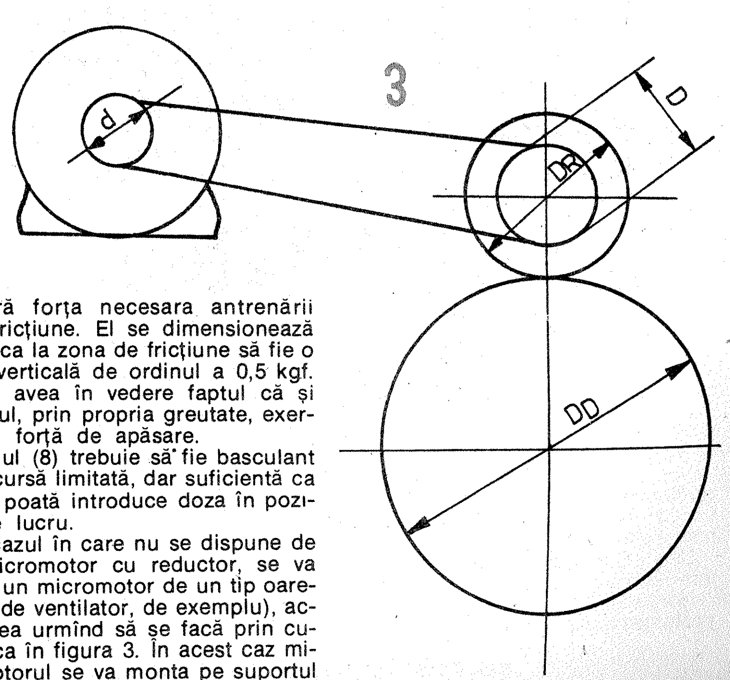
Procesele de lucru rămîn în principiu neschimbate; totuși, se va analiza la prima developare necesitatea modificării duratei de revelare, avînd în vedere agitarea continuă a soluției.





2a

2b



fie de dimensiuni egale.

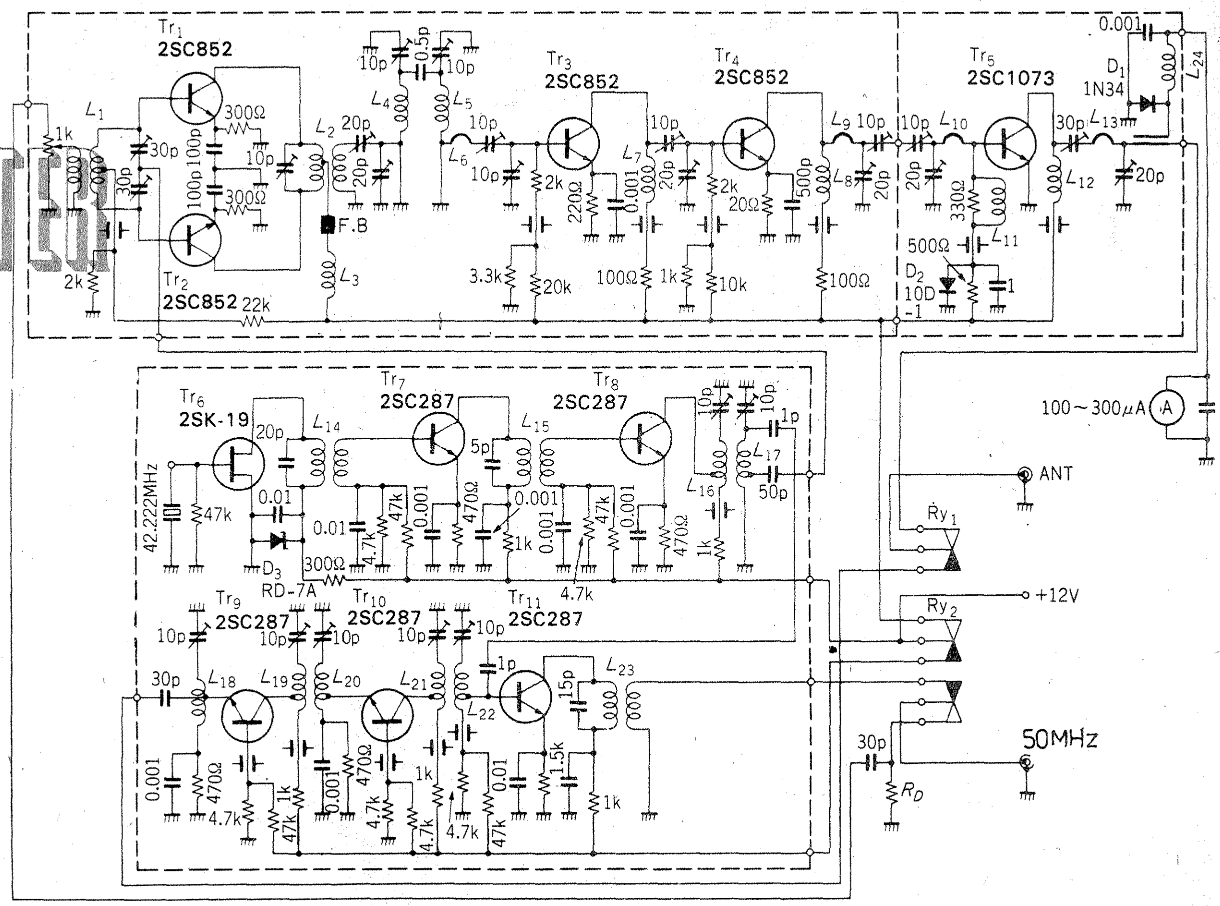
Ca recomandare indicăm să se folosească 4 sticle de 1 l corespunzător cazului cel mai complex, respectiv developarea diapozitivelor color.

Instalația poate fi folosită și pentru o termostatare inițială a soluțiilor pentru procesul color pozitiv (hîrtie).

În cazul developărilor repetate, soluțiile recuperate din doză se plasează în instalație, fiind permanent pregătite pentru un nou ciclu de lucru.

REVISTA REVISTELOR

TRANSVERTER



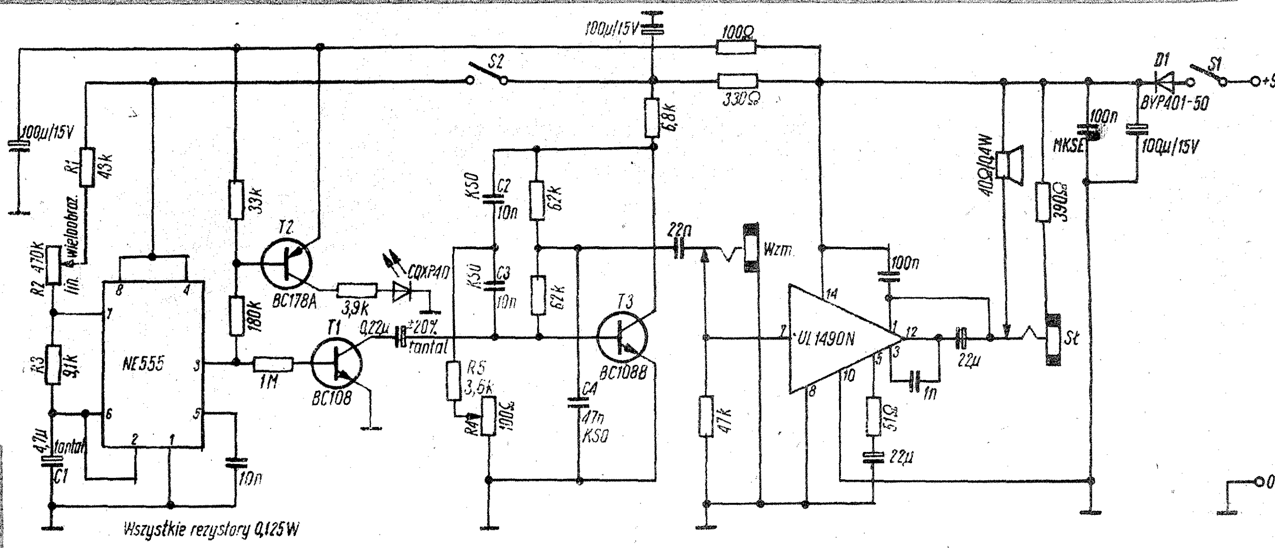
Montajul face posibil lucrul în 430 MHz, avînd ca aparat de bază un transceiver în 50 MHz, dar poate fi adaptat, cu mici modificări, și la un transceiver pe 28 MHz.

Intrarea semnalului de 430 MHz se face pe tranzistorul 2SC287; urmează un alt etaj amplificator tot pe 430 MHz, urmat de un mixer, la ieșirea căruia apar 50 MHz.

La emisie semnalul de 50 MHz este aplicat mixerului (2x2SC852), după care semnalul de 430 MHz este amplificat în trei etaje, două cu tranzistoare 2SC852 și etajul final echipat cu 2SC1073. Oscilatorul are un tranzistor 2SK55 (BF245) și două etaje triploare de frecvență cu tranzistoare 2SC287.

HAM RADIO, 4/1980

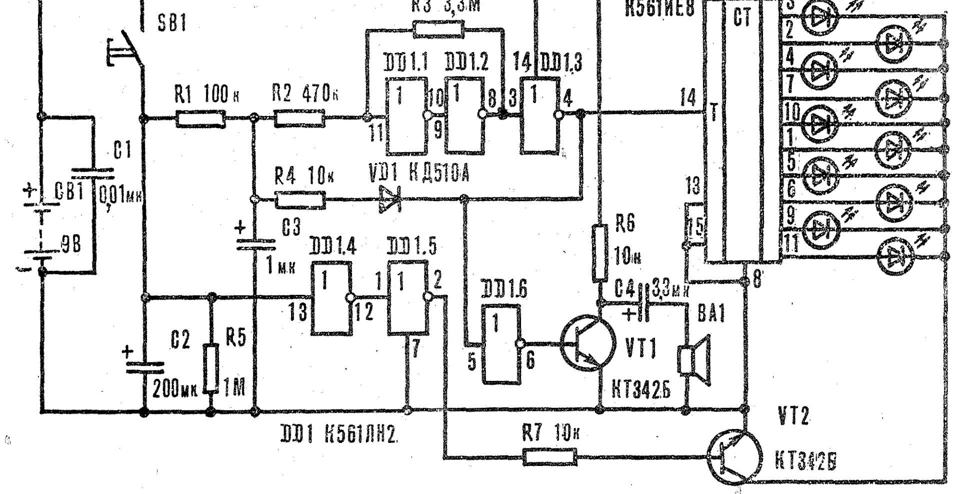
METRONOM



Circuitul 555 este montat ca oscilator care poate produce impulsuri cu frecvența cuprinsă între 0,5 Hz și 400 Hz. Aceste impulsuri pot comanda iluminarea unei diode LED sau pot produce sunetul caracteristic în difuzor. Montajul este util în special celor ce studiază muzica, fiindcă se pot stabili tempouri începînd cu grave (0,66 Hz) și terminînd cu prestissimo (3,47 Hz).

RADIOELEKTRONIK, 4/1985

JOC DE LUMINI



Cele 10 diode electroluminescente se aprind succesiv, comandate de circuitul K561IEV care la rîndul său este comandat cu impulsuri primite de la un oscilator.

Cînd se stabilește contactul SB1, se încarcă condensatorul C2 și începe să lucreze oscilatorul format din circuite NAND care comandă aprinderea diodelor LED, iar în difuzor se aude un zgomot ce imită rostogolirea unui zar. La întreruperea contactului SB1, montajul primește alimentare din C2, viteza de deplasare a iluminării diodelor fiind proporțională cu tensiunea pe acest condensator.

Cînd condensatorul s-a descărcat, numai o singură diodă luminează, iar difuzorul nu produce sunet.

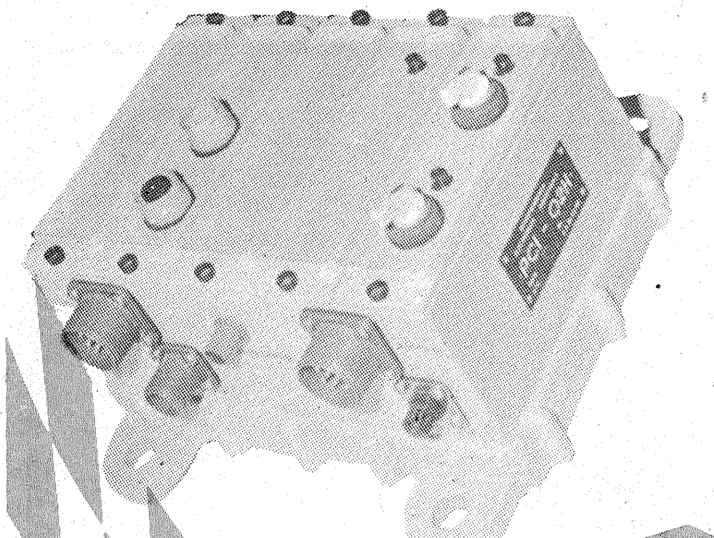
Montînd diodele în cerc și atribuindu-le cîte o cifră se poate realiza o mică ruletă.

MODELIST KONSTRUKTOR, 11/1987

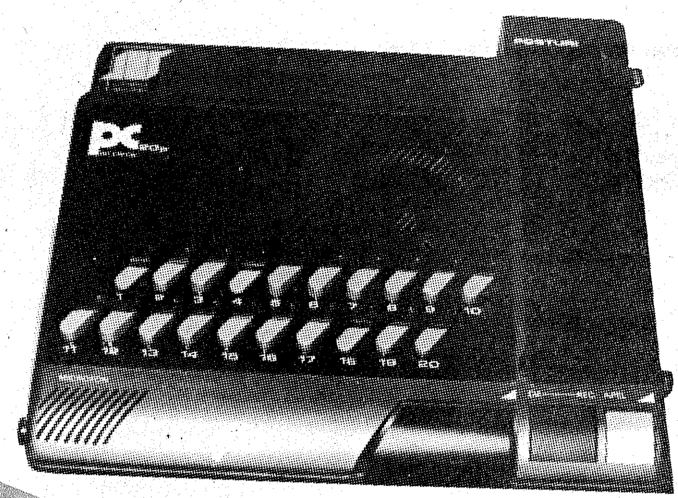
ÎNTREPRINDEREA DE ELECTRONICĂ INDUSTRIALĂ BUCUREȘTI

ÎN ATENȚIA DV.!

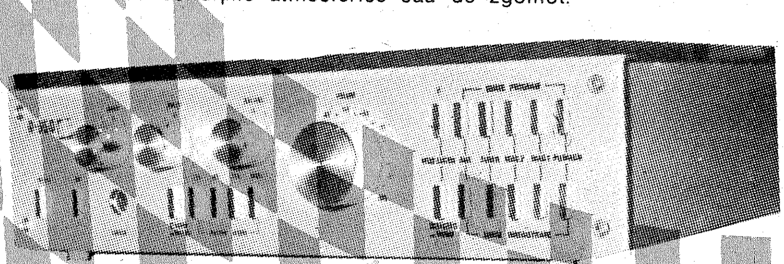
ÎNTREPRINDEREA DE ELECTRONICĂ INDUSTRIALĂ BUCUREȘTI pune la dispoziția întreprinderilor economice sau pentru populație următoarele articole electronice, realizate la un nivel tehnic, calitativ și estetic deosebit.



INTERFONUL DE HALĂ (exterior), care asigură legătura postului central cu unități aflate la maximum 5 km distanță, indiferent de condițiile atmosferice sau de zgomot.



INTERFONUL DE BIROU, care asigură legătura dintre postul central aflat la conducătorul unității și 20 de posturi abonat aflate la serviciile subordonate din întreprindere. La fiecare post abonat se mai pot anexa 6 posturi abonat.



AMPLIFICATOR 2x35 W, destinat folosirii în locuințe în scopul prelucrării programelor muzicale sau vorbite imprimate pe bandă magnetică, discuri, sau provenite de la un tuner stereo.



TUNER. Produsul are performanțe de înaltă fidelitate (HI-FI) și recepționează emisiunile cu modulație de frecvență mono și stereo.



EGALIZOR E-350. Realizat în condiții tehnice de calitate, se situează în clasa HI-FI și este folosit pentru prelucrarea semnalelor muzicale sau vorbite de înaltă calitate, furnizate de diverse surse stereo (pick-up-uri, magnetofoane, casetofoane etc.).

Articolele electronice pentru uzul populației se găsesc la toate magazinele și raioanele de specialitate din întreaga țară.

Pentru întreprinderi, comenzile se primesc la adresa: Întreprinderea de Electronică Industrială, Str. Baicului nr. 82, sector 2, București. Relații tehnice se obțin la telefon 35 40 00/449.

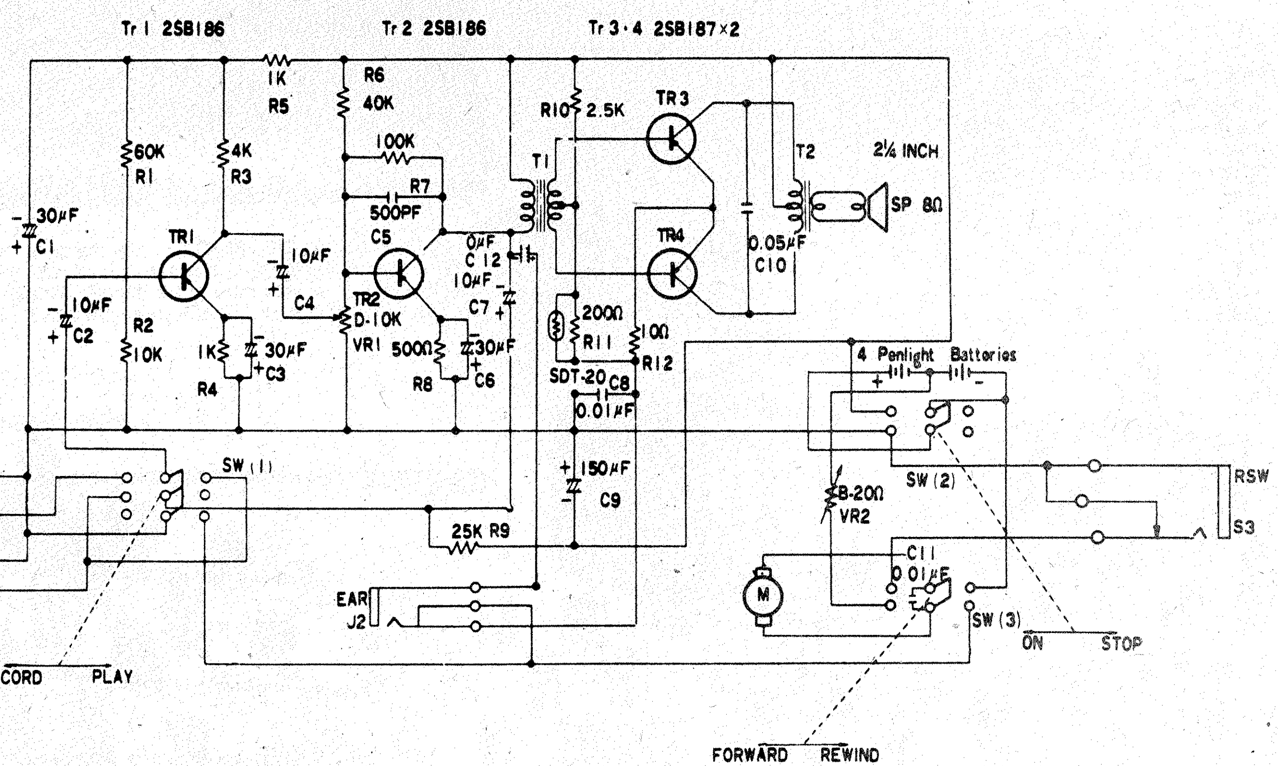
SERVICE

DĂSCĂLESCU CRISTIAN — Iaşi
Verificaţi (eventual schimbaţi) tranzistorul şi difuzorul.
MAZILU MIHAI — Drobeta-Turnu-Severin
Sunetul zgomotos nu este determinat de baleiajul cadre sau linii, ci de alte etaje, în special de etajul frecvenţă intermediară sunet (acord incorect).
NANU TIBERIU — Bucureşti
În cataloage alimentarea circuitului se recomandă ± 22 V ca să se obţină 25 W.
Unele reviste prezintă scheme cu tensiuni de alimentare mai mari.
Vă recomandăm să respectaţi datele de catalog.
DOROBANŢU MARIAN — Constanţa
La bobinele din receptor scoateţi cîte o spiră. Construiţi convertorul 12/220 V, la care reglaţi frecvenţa de ieşire pe 60 Hz.
PAL VASILE — Zalău
Am publicat scheme de preamplificatoare.
MUNTEANU DRAGOŞ — Cugir
Este recomandabil să nu schimbaţi capetele magnetice fiindcă fiecare tip de cap magnetic impune un anumit etaj de intrare, mai ales caracteristică de transfer.
Dacă montaţi căşti de impedanţă mică la bornele de control ale magnetofonului, curentul absorbit creşte, situaţie nefavorabilă pentru etajul audio. Deci respectaţi recomandările din cartea tehnică a magnetofonului.
MOISE CONSTANTIN — Braşov
Pick-up-ul „Electromureş" are încorporat preamplificator corector, deci semnalul furnizat se poate aplica direct unui amplificator de putere.
Asimetria amplificării din magnetofon impune verificarea părţii electronice şi a capetelor magnetice.
MARK LASZLO — jud. Harghita
Scrisoarea dv. a fost trimisă la Direcţia de Radio-TV.
GRĂDIŞTEANU HORAŢIU — Petroşani
Schema aparatului este utilă depanării şi nu reproducerii tehnice a receptorului.
BUDĂEŞ EMIL — jud. Bacău
Semnalul apare distorsionat fiindcă nivelul aplicat la intrarea amplificatorului este prea mare.
MAVRODINEANU MARIAN — Giurgiu
Veriicaţi componentele de la ieşirea etajului final.
HUMELNICU FLORIN — Galaţi
Îndepărtînd oscilatorul nu influenţaţi calitatea semnalului la redare.
FETIC CĂTĂLIN — Buzău
Încercaţi recepţia pe canalul 6.
DUMITRU EMIL — Codlea
Verificaţi poziţia capului de redare.
Amplificatorul se alimentează de la 20 V, nu de la 24 V.
OPREA STELIAN — Teleorman
Ca să obţineţi 1 kW la 12 V vă sînt necesari aproape 100 A. Ce fel de acumulator veţi folosi?
BF961 este bun pentru amplificator de antenă.
Construcţia antenei parabolice a fost publicată; revedeţi colecţia „Tehnium".
GHEORGHE CLAUDIU — jud. Arad
Nu deţinem o schemă de comandă de tipul celei solicitate de dv.
CRÂNGAN GHEORGHE — Băile Herculane
Televizorul fiind foarte vechi, trebuie să verificaţi tensiunile de alimentare şi etajul final baleiaj cadre.
MARTON FLORIAN — Braşov
Construiţi o antenă (sau grup) cu amplificator pe canalul 5.
TUDORA FLORIN — jud. Olt
Nu deţinem datele de catalog şi dispunerea terminalelor la memoria respectivă.
LIŢĂ REMUS — Tîrgovişte
Multe programe se recepţionează graţie ionizării straturilor superioare din atmosferă. În rest am publicat.
DRĂGHICI CRISTIAN — Petroşani
Luaţi legătura cu radioclubul judeţean, Str. Gh. Bariţiu 6—8, Deva. Pentru orice gen de radioemiţător este necesară o autorizaţie.
Tranzistoarele la care vă referiţi lucrează pînă la 200 MHz.
MARIN LUCIAN — Bucureşti
Verificaţi componentele din sistemul de stingere a spotului.
STĂNESCU SERGIU — Bucureşti
Interconectările între mufe modifică nivelul semnalului de intrare şi pot produce defecţiuni electrice.
MARTON ION — Bacău
Verificaţi tuburile din etajul final audio, PCL86, PL84. Eventual înlocuiţi-le.
BELDIMAN PETRE — Iaşi
Construiţi un amplificator cu două tranzistoare BC107.
COŢOFANĂ VALERIAN — Ploieşti
Un sistem de telecomandă optică a fost publicat în „Tehnium" 5/1987.
ANTONESCU VIRGIL — jud. Argeş
Vom publica şi etajul VFO.
CIOABĂ MARIN — Orşova
Funcţie de tensiunea aplicată la intrarea amplificatorului se obţine şi puterea de audiofrecvenţă.
De la preamplificator semnalul se preia prin potenţiometru, deci se poate stabili orice nivel de intrare.
CUCOANEŞ GH. — Iaşi
Verificaţi condensatorul C333, 47 nF. Din cauza lui se înroşeşte PY88.
MÂNTESCU LAURENŢIU — Videle
Circuitele integrate nu pot fi înlocuite cu altceva în schema la care vă referiţi.

I. M.

SANYO MC-20

SAMOILĂ TOADER — Ploieşti
Aparatul SANYO MC-20 este un minimagnetofon cu posibilităţi de redare şi înregistrare a semnalelor. Schema electrică este formată doar din trei etaje.
La înregistrare semnalul de premagnetizare şi sistemul de ştergere sînt prin saturaţie în curent continuu. Se alimentează cu 6 V şi debitează o putere de maximum 250 mW.
Tranzistoarele folosite sînt pnp, în care 2SB186 are ca echivalent pe EFT333, iar 2SB187 pe AC180.



Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administraţia
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"